



<p>(51) 国際特許分類6 G11B 27/031, H04N 5/72, 5/91</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/21722</p> <p>(43) 国際公開日 1998年5月22日(22.05.98)</p>		
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04105</p> <p>(22) 国際出願日 1997年11月12日(12.11.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/301573 1996年11月13日(13.11.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 岡田智之(OKADA, Tomoyuki)[JP/JP] 〒576 大阪府交野市妙見坂六丁目6-101 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 上坂 靖(UESAKA, Yasushi)[JP/JP] 〒669-16 兵庫県三田市つつじが丘北二丁目16番地16号 Hyogo, (JP)</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>村瀬 薫(MURASE, Kaoru)[JP/JP] 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町日安北2丁目8番29号 プレジール栗原105号 Nara, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04105</p> <p>(22) 国際出願日 1997年11月12日(12.11.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/301573 1996年11月13日(13.11.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 岡田智之(OKADA, Tomoyuki)[JP/JP] 〒576 大阪府交野市妙見坂六丁目6-101 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 上坂 靖(UESAKA, Yasushi)[JP/JP] 〒669-16 兵庫県三田市つつじが丘北二丁目16番地16号 Hyogo, (JP)</p>	<p>村瀬 薫(MURASE, Kaoru)[JP/JP] 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町日安北2丁目8番29号 プレジール栗原105号 Nara, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04105</p> <p>(22) 国際出願日 1997年11月12日(12.11.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/301573 1996年11月13日(13.11.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 山内一彦(YAMAUCHI, Kazuhiko)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-407号 Osaka, (JP) 岡田智之(OKADA, Tomoyuki)[JP/JP] 〒576 大阪府交野市妙見坂六丁目6-101 Osaka, (JP) 小塚雅之(KOZUKA, Masayuki)[JP/JP] 〒572 大阪府寝屋川市石津南町19番1-1207号 Osaka, (JP) 上坂 靖(UESAKA, Yasushi)[JP/JP] 〒669-16 兵庫県三田市つつじが丘北二丁目16番地16号 Hyogo, (JP)</p>	<p>村瀬 薫(MURASE, Kaoru)[JP/JP] 〒636-01 奈良県生駒郡斑鳩町日安北2丁目8番29号 プレジール栗原105号 Nara, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>			
<p>(54) Title: APPARATUS AND METHOD OF GENERATING BIT STREAM FOR INFORMATION RECORDING DISC STORAGE WHICH ENABLES SEAMLESS REPRODUCTION OF A PLURALITY OF PIECES OF IMAGE INFORMATION, AND RECORDING MEDIUM ON WHICH PROGRAM APPLIED TO THE GENERATING APPARATUS IS RECORDED</p> <p>(54) 発明の名称 複数の映像情報のシームレス再生を可能にする、情報記録ディスク格納用のビットストリームの生成装置、生成方法、生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体</p> <p>(57) Abstract</p> <p>In order to produce a multiversion cinema application such that selective reproduction of a part of pictures is possible, it is necessary to produce system streams of interleaved structure dependent on preceding and succeeding system streams. Once the order of reproduction is determined, it can not be changed during the reproduction. Then, correction in accordance with the restrictions on the video objects depending upon the reproduction order is applied to voice data whose relations with the video objects are shown. Thus, the time required to complete the cinema application by repeating change and deletion of part of pictures can be shortened and the production of a multiversion cinema application can be realized for a producer.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(1) ... Hierarchal encoding process</p> <p>(2) ... Elementary encoding process</p> <p>(3) ... Secondary coding process</p> <p>(4) ... System encoding process</p> <p>(5) ... Frame process</p> <p>(6) ... Motion process</p> <p>(7) ... Map storage bit stream to a disc page plan</p> <p>(8) ... Deliver large materials on video tape by observing at location data.</p> <p>(9) ... Deliver video materials on audio tape by after-recording, etc.</p> <p>(10) ... Input material by using a commercial graphic editor.</p> <p>(11) ... Input auxiliary parameters.</p> <p>(12) ... Divide large materials, video materials and system materials in accordance with recording parameters which are manually inputted, and store them as large materials.</p> <p>(13) ... Then set a plan for reproduction sequence in accordance with roughly produced playback materiality.</p> <p>(14) ... After reproduction sequence by using VCR.</p> <p>(15) ... Introduce a plurality of elementary streams which are introduced synchronously with each other in VCR.</p> <p>(16) ... Map a plurality of VCRs on addresses and map data tables on addresses to obtain a disc storage bit stream.</p> <p>(17) ... Generate multiversion reproduction of disc through disc stream.</p> <p>(18) ... Reproduce reproduction from the opening menu to editing menu.</p> <p>(19) ... Real elementary stream suitable for substitution using other elementary streams, and set out a plan for reproduction sequence again.</p> <p>(20) ... Capacity of the disc enough for the data rate of storage bit stream.</p> </div> <div style="width: 50%;"> </div> </div>				

(57) 要約

一部映像の択一再生が可能なマルチバージョン型の映画アプリケーションの作成においては、前後に位置するシステムストリームとの依存関係があるインターリーブ構造にて各システムストリームを作成する必要があり、再生順序を一旦確定した後は途中でその変更をおこなうことができなかった。

そこで再生順序に依存して各前記ビデオオブジェクトに課される制約に従った修正処理を、ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている音声データ毎に施すようにした。これによりトータルデザインの観点から一部映像の変更、削除を何度も繰り返して、映画アプリケーションを完全なものとするまでの時間が短いもので済み、マルチバージョン型の映画アプリケーションの制作が制作者にとって現実的なものとなる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード (参考情報)

AL	アルバニア	FR	フランス	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	GB	イギリス	LUV	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GE	ジョージア	MC	モナコ	TD	トogo
AZ	アゼルバイジャン	GH	ガーナ	MD	モルドバ	TG	タンザニア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GM	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	ババルグ	GN	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア共和国	TR	トルコ
BF	ブルキナファソ	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MR	モロッコ	UG	ウガンダ
BJ	ベナン	DE	ドイツ	MW	マラウイ	US	米国
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
BS	バハマ	IT	イタリア	NE	ニジェール	VN	ベトナム
BT	ブータン	JP	日本	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CA	カナダ	KE	ケニア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CC	ココス (パーム) 諸島	KR	韓国	NZ	ニュージーランド		
CD	コンゴ民主共和国	KP	北朝鮮	PL	ポーランド		
CF	中央アフリカ共和国	KG	キルギス	PT	ポルトガル		
CG	コンゴ共和国	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
CH	スイス	LA	ラオス	RU	ロシア		
CN	中国	LV	ラトビア	SE	スウェーデン		
CO	コロンビア	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール		
CZ	チェコ	LR	リベリア	SI	スロベニア		
DE	ドイツ	LS	レソト	SK	スロバキア		
EE	エストニア			SL	シエラレオネ		

明 細 書

5 複数の映像情報のシームレス再生を可能にする、情報記録ディスク格納用のビットストリームの生成装置、生成方法、生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体

技術分野

10 本発明は、マルチバージョン型の映画アプリケーションを制作し、シームレス再生が可能となるように光ディスク格納用のビットストリームに変換する生成装置、生成方法、生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体に関する。

背景技術

15 映画等の映像著作物の記録媒体として近年最も脚光を浴びているのは、約3時間の動画情報を格納する事ができるDVD (Digital Video Disk) である。この格納容量を活かしたDVDのアプリケーションとして最も期待されるのは、複数の映像バージョンが一元管理されたマルチバージョン型の映画アプリケーションである。

20 ここでいうマルチバージョンとは、同一の映画であるが、音声や映像が一部異なる映像群を意味する。実際どのような映像バージョンの一元管理が期待されているかという、成人向けや子ども向け等の視聴規制により一部映像内容が異なるバージョンや、映像を撮影したカメラアングルが異なるバージョン、劇場向け版、TV放映版等の制作時の興行形態に依存して、一部音声や映像の異なるバージョン等である。映画アプリケーションの再生時においてこれらの映像バージョンの選択視聴が可能になると、需要者は各々の趣味や嗜好、家庭内の事情等の独自の判断基準によりどのバージョンで映画を視聴するかを選択することができる。これにより需要者の判断基準を尊重した、需要者本位の映画供給を実現することができる。

25 マルチバージョン型の映画アプリケーションの登場は需要者に歓迎されるものであるが、マルチバージョン型の映画アプリケーションがそうた易く制作される

訳ではない。マルチバージョン型の映画アプリケーションを制作する場合、制作者はこれまでの映画制作では予想もされなかった労力を払わねばならない。DVD規格では、映像データのエンコードをMPEG2方式 (Moving Picture Expert Group、ISO13818) にて行う必要がある。MPEG2方式での映像素材のエンコードは、約0.5秒単位毎に映像内容の特徴抽出を行い量子化幅等の圧縮用のパラメータを決定する第1パスと、決定したパラメータを利用して実際の圧縮を行う第2パスとの合計2パスとを経て行われる。2パス化を経ることにより映画アプリケーションの高画質が保証される反面、映画の上映時間の倍以上のエンコード時間が必要となる。このようなエンコードをバージョン別に行おうとすると、エンコード時間はバージョン数だけ倍増するので、制作者に対しての負担は想像を絶するものになってしまう。

エンコード時間の倍増を抑制するため、DVD規格では択一再生という機能がディスク再生装置側に用意されている。択一再生とは、ディスク再生装置が操作者の操作に応じて一部の映像を択一的に切り替えて再生する機能である。ディスク再生装置側の択一再生の機能を利用すれば、各映像バージョン毎の全映像のエンコードは必要は無くなり、異なる部分の映像のみを個別にエンコードすれば良い。以下、第1図、第2A図、第2B図を参照し、択一再生機能について簡単に説明する。

第1図は、DVDに記録された2つの映像バージョンA及びBを示している。同図において、各矩形は映像を示し、各矩形の幅は映像再生時間に比例して長短が定められている。第1図は、映像2と映像3が択一的に再生されることを示している。また、映像3と映像4は映像再生時間が異なり、映像3は映像4が一部カットされた映像である。即ち、2つの映像バージョンのうちバージョンAは、最初に映像1が再生され、次に映像2が再生され、最後に映像4が再生されることとなり、別の映像バージョンBでは、最初に映像1が再生され、次に映像3が再生され、最後に映像4が再生されることになる。

第2A図は、光ディスクであるDVDに映像1～映像4を格納するための配置レイアウトを示す図である。同図は、映像1、映像2、映像3、映像4がそれぞれディスク上の連続したセクタ群に格納されることを意味している。

第2A図で示すDVDには、各映像に加えて、各映像の再生順序を示す再生経路データ群が格納される。

第2B図は上述した再生経路データ群の内容を説明する図である。同図は、再生経路データ群に含まれる再生経路データ1と再生経路データ2の経路の内容を示す。再生経路データ1はバージョンAを実現するための再生経路であり、再生経路データ2はバージョンBを実現するための再生経路である。ディスク再生装置はこの再生経路に従いディスクの映像を再生することにより択一再生を行うことができる。

上述したようにディスク再生装置側に択一再生機能を行わせれば、バージョン別に全ての映像を個別にエンコードする必要はなくなる。一方、択一再生にて映像を切り替える場合には、ディスク再生装置は大幅なディスクシークを行う点に留意せねばならない。ディスク再生装置側のディスクシークによりディスクからの読出動作が途切れてしまうと、映像の表示レートが低下し、本来連続して行われるべき映像の表示に肉眼で確認できる程の途切れが表れてしまう。

DVD規格のディスク再生装置は、ディスクシーク時の映像表示の途切れをシームレス再生という技術で回避する。シームレス再生とは、基本的には、ディスク再生装置にディスクから読み出したデータを一時蓄積するトラックバッファを設け、ディスクシーク時にはトラックバッファに蓄積したデータを映像再生を行うデコーダに転送することにより途切れる事のない映像再生を行う技術である。

ディスク再生装置においてシームレス再生が可能ならば、ディスクに格納する際の各映像の配置アドレスは、映像トラックバッファの容量を考慮して定めれば良い。第1図の一例において映像1ー映像2間、映像1ー映像3間、映像2ー映像4間、映像3ー映像4間の再生中断を避けたいのならば、これらの間隔がトラックバッファの容量に応じた距離になるように映像1、映像2、映像3、映像4の配置アドレスを定める。即ち、トラックバッファの容量に依存した配置間隔が得られるよう各映像の配置アドレスを決定する必要がある。

ところでシームレス再生では映像の配置アドレスを工夫して決定する作業の他に、映像再生と音声再生との同期が乱れたり、音声再生との同期のために映像の表示レートが低下したりすることを極力避ける必要がある。

映像-音声の格納方式であるが、映像情報はMPEG方式によりエンコードした後
に、音声情報とインターリーブされて光ディスクに格納される。ここでいうイン
ターリーブとは音声情報と映像情報をそれぞれ2 KByte長の音声成分、映像成分
に分割し、両者を交互に配する等してデジタルデータを得ることをいう。この
5 ような形式のデジタルデータは一般にシステムストリームと称される。DVD規
格では特に、ビデオオブジェクトと称される。インターリーブにより、音声成分
及び映像成分がどのような規則性をもって配置されるかは、インターリーブ構造
という概念で表現される。

一般にシステムストリームのインターリーブ構造は、映像成分及び音声成分が
10 交互に配置されているという構造であるが、同期の乱れや表示レート低下を回避
するには、各システムストリームのインターリーブ構造に特殊な加工を施す必要
がある。

ここでいう特殊な加工とは、シームレス再生の対象となるシステムストリームの
15 インターリーブ構造を連続再生される前後のシステムストリームと依存関係を持
つようなインターリーブ構造に変化させることをいう。具体的な特殊加工の態
様としては、本来前のシステムストリームに配置されるべき音声成分を後のシス
テムストリームに配置する等がある。

ここで問題となるのは、前後と依存関係を持つようなインターリーブ構造にて
20 システムストリームを生成する場合、各システムストリームをどのような順序で
再生させるかという再生順序が予め確定されている必要がある。そして前後のシ
ステムストリームとの間に依存関係を有したインターリーブ構造のシステムスト
リームが生成されれば、一旦確定された再生順序を覆すことはもはや不可能とな
る。

このため、映画アプリケーションの制作者はシステムストリームの生成後に、
25 トータルデザインの観点から一部の修正を行おうと考えた場合にも、映像データ
のエンコードからインターリーブまでを再度やり直す事態を招いてしまう。

トータルデザインにおける修正の典型的なものとしては、DVDに格納すべきシ
ステムストリームのデータサイズがDVDの容量を僅かに上回ってしまった場合等
に、何れかのワンシーンに相当するシステムストリームをカットしたり、別の何

れかのシステムストリームに差し替えることにより修正することである。

トータルデザインにおける修正は映像制作の全工程からみれば些細な瑕疵を治癒するに過ぎないものだが、このような些細な瑕疵が発覚する度に以上のエンコードをやり直していたのでは、1つの映画アプリケーションが商品出荷用の完全なものとなるまでに膨大な時間がかかる。このように膨大な時間がかかるようではマルチバージョン型の映画アプリケーションの制作は制作者にとって現実的でなくなる。

発明の開示

本発明の目的は、何れかのワンシーンに相当するシステムストリームをカットしたり、別の何れかのシステムストリームに差し替える等の簡易な修正作業ならば映像データのエンコードまで遡及せずにマルチバージョン型の映画アプリケーションの制作をやり直すことができる生成装置、生成方法、生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体を提供することである。

上記目的を達成するために本発明は、情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビットストリームを生成する生成装置であって、入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得る映像エンコーダと、入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得る音声エンコーダと、エンコードされた複数の映像データと複数の音声データとを記録する記録手段と、複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、前記記録手段に記録されている複数の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入力を受け付ける構成情報受付手段と、前記複数のビデオオブジェクトのそれぞれを前記情報記録ディスクの再生装置にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に従って編集する編集手段と、再生経路情報が編集されると、前記再生経路情報に示された再生順序に依存して前記複数のビデオオブジェクトのそれぞれに課される制約に従った修正処理を、前記構成情報において前記ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている音声データ毎に施す修正手段と、前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且つ前記修正手段により修正が施された前記音声

データと前記映像データとをブロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによりインターリーブを行い、ビデオオブジェクトを得るインターリーブ手段と、インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路情報とから前記ビットストリームを生成する生成手段とを備えることを特徴としたものであり、

何れかのワンシーンに相当するシステムストリームをカットしたり、別の何れかのシステムストリームに差し替える等の編集がなされると、修正手段が新たに編集された再生経路情報に示された再生順序に依存して各ビデオオブジェクトに課される制約に従った修正処理をビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示される音声データ毎に施す。このような修正が施された音声データをインターリーブすると、前後と依存関係を持つようなインターリーブ構造にてシステムストリームが生成されるので、各システムストリームをどのような順序で再生させるかという再生順序を何度も組み替えることができる。

従って、映像エンコーダ及び音声エンコーダに音声データ、映像データを再生成させるまでもなく、修正後のビットストリームを生成することができる。

トータルデザインの観点から一部映像の変更、削除を何度も繰り返して、映画アプリケーションを完全なものとするまでの時間が短いもので済み、マルチバージョン型の映画アプリケーションの制作が制作者にとって現実的なものとなる。

また上記構成において、再生順序に依存して各前記ビデオオブジェクトに課される制約とは、各前記ビデオオブジェクトの再生から次順位のビデオオブジェクトの再生への切り替えを行う際、映像表示の切り換えを所定の表示レートでディスク再生装置に行わせるための制約であり、前記修正手段は、各前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されている前記音声データから、終端に位置する1つ以上の前記ブロックを除去して、除去された前記ブロックを前記構成情報において次順位の前記ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている前記音声データの先端に追加することにより修正処理を施す第1修正部を備えることを特徴としたものであり、

再生経路情報が編集される度に第1修正部が各ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示される音声データからビデオオブジェクト終端に配置され

るべき音声成分を除去して、除去された終端音声成分を次順位のビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示される音声データの先端に追加することにより修正処理を施すので、映像データ再生の遅延を避けるための処理がなされる。従って、再生経路情報を何度も再編成しても、シームレス再生を実現するにあたって映像再生が遅延してしまう現象は回避される。

また上記構成において、前記再生経路情報は、再生する前記ビデオオブジェクトの指定情報と次に再生する前記ビデオオブジェクトに対するリンク情報を有し、前記編集手段は、操作者からの操作に従い、複数の前記ビデオオブジェクトの前記指定情報と前記リンク情報を前記再生経路情報に設定するリンク設定部を備え、前記修正手段は、リンク元ーリンク先の関係が一对多となるリンク分岐部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク元となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データから、終端に位置する1つ以上の前記ブロックを除去すると共に、除去された1つ以上の前記ブロックをリンク先となるビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの先端に追加することにより修正処理を施す第2修正部を備えることを特徴としたものであり、

リンク設定部がリンク元ーリンク先の関係を複数ビデオオブジェクト間に設定し、リンク元ーリンク先の関係が一对多となるリンク分岐部が再生順序に表れても、映像データ再生の遅延を避けるための処理が第2修正部により分岐部に対してなされるので、分岐部における映像再生の遅延は回避される。

また上記構成において、前記修正手段は、リンク元ーリンク先の関係が多対一となるリンク合流部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク先となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記映像データから先端に配置される1つ以上の前記ブロックを除去すると共に、同じビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データから先端に配置される1つ以上の前記ブロックを除去して、除去された1つ以上の前記ブロックを前記リンク合流部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク元となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記映像データ及び前記音声データの終端に追加する修正処理を施す第3修正部と、前記リンク合流部における前記リンク

元オブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示された音声データであって、尚
且つ前記第3修正部による修正が既に施されたものから、終端に位置する1つ以
上の前記ブロックを除去すると共に、除去された1つ以上の前記ブロックを前記
リンク先ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示された前記音声
5 データであって、前記第3修正部による修正が施されたものの先端に追加する修
正処理を施す第4修正部とを備えることを特徴としたものであり、

リンク設定部がリンク元ーリンク先の関係を複数ビデオオブジェクト間に設定
し、再生順序にリンク元ーリンク先の関係が多対一となるリンク合流部が表れて
も、映像データ再生の遅延を避けるための処理が第3、第4修正部により合流部
10 に対してなされるので、分岐部における映像再生の遅延は回避される。

また上記構成において、前記音声エンコードによりエンコードされたそれぞ
れの前記音声データは、固有の再生開始時点及び再生終了時点を有し、再生順序に
依存して各前記ビデオオブジェクト毎に課される制約とは、あるビデオオブジェ
クトの再生から次のビデオオブジェクトの再生へと切り替える際、映像表示と音
15 声出力の同期をディスク再生装置に維持させるための制約であり、前記修正手段
は前記各順位のビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている
音声データの再生終了時点に基づいて、次順位に位置する前記ビデオオブジェク
トとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの再生開始時点を
調整する調整部を備えることを特徴としたものであり、

20 エレメンタリストリーム生成後に、たとえ択一再生区間のVOBの再生順序が
変更された場合でも映像再生と音声再生との間の同期を保つことができる。

図面の簡単な説明

第1図

25 従来における複数映像バージョンの再生進行を説明するための説明図である。

第2A図

従来における複数映像の格納レイアウトを説明するための図である。

第2B図

従来における再生経路データの一例を示す図である。

第3図

本実施形態における映像著作物制作作業の全容を示すフローチャートである。

第4A図

本実施形態におけるオーサリング装置の構成を示す図である。

5 第4B図

本実施形態におけるエレメンタリィエンコード部14の内部構成を示す図である。

第4C図

本実施形態における工程管理部17の内部構成を示す図である。

10 第5A図

映像エンコード用のエンコードパラメータの一例を示す図である。

第5B図

音声エンコード用のエンコードパラメータの一例を示す図である。

第5C図

15 副映像エンコード用のエンコードパラメータの一例を示す図である。

第6A図

編集部15の一回目の編集により編集された再生シナリオの組立図の一例である。

第6B図

20 再生シナリオの組立図中の各矩形図形がどのような内容の経路を意味するかを示す図である。

第6C図

再生シナリオの組立図中の択一再生ブロック名はどのような内容を意味するかを示す図である。

25 第7A図

V0B接続関係情報の一例を示す図である。

第7B図

第7A図のV0B接続関係情報によるV0Bの再生順序を示す図である。

第8A図～第8B図

編集部 15 の一回目の編集により再生シナリオの組立図が編集されてゆく様子
を示す図である。

第 9 A 図～第 9 D 図

5 編集部 15 の一回目の編集により再生シナリオの組立図が編集されてゆく様子
を示す図である。

第 10 A 図～第 10 E 図

編集部 15 の一回目の編集により再生シナリオの組立図が編集されてゆく様子
を示す図である。

第 11 A 図～第 11 B 図

10 編集部 15 の一回目の編集時における警告表示の一例を示す図である。

第 12 A 図～第 12 C 図

編集部 15 により再生シナリオの組立図が編集されてゆく様子を示す図である。

第 13 図

15 PCI パケットに再生制御情報が書き込まれた管理情報パックの一例を示す図で
ある。

第 14 A 図

再生シナリオの一回目編集の後において、DSI パケットにアドレスが書き込ま
れた管理情報パックの一例を示す図である。

第 14 B 図

20 再生シナリオの二回目編集の後において、DSI パケットにアドレスが書き込ま
れた管理情報パックの一例を示す図である。

第 15 図

記録部 12 の各デレクトリィに格納されたエレメンタリィストリームがイン
ターリーブされてゆく様子を示す図である。

25 第 16 A 図

再生シナリオの一回目編集の後において、VOB におけるビデオエレメンタリィ
ストリームと、オーディオエレメンタリィストリームとを示す図である。

第 16 B 図

再生シナリオの二回目編集の後において、VOB におけるビデオエレメンタリィ

ストリームと、オーディオエレメンタリストリームとを示す図である。

第17A図

再生シナリオの一回目編集の後において、連結情報及びアクセス情報が書き込まれたPGC情報の一例を示す図である。

5

第17B図

再生シナリオの一回目編集の後において、連結情報及びアクセス情報が書き込まれたPGC情報の一例を示す図である。

第18A図

再生シナリオの一回目編集の後において、VOBのアドレスが割り当てられたVOBテーブルの一例を示す図である。

10

第18B図

再生シナリオの一回目編集の後において、VOBのアドレスが割り当てられたVOBテーブルの一例を示す図である。

第19A図

再生シナリオの一回目編集の後において生成された格納用ビットストリームがDVDにどのように配置されるかを示す配置レイアウトの一例を示す図である。

15

第19B図

再生シナリオの二回目編集の後において生成された格納用ビットストリームがDVDにどのように配置されるかを示す配置レイアウトの一例を示す図である。

20

第20A図～第20E図

編集部15の二回目の編集により再生シナリオの組立図が編集されてゆく様子
を示す図である。

第21A図

再生シナリオの一回目編集の後において、インターリーブされたVOBの一例を示す図である。

25

第21B図

再生シナリオの一回目編集の後において、移送処理がなされたVOBの一例を示す図である。

第22A図

再生シナリオの二回目編集の後において、インターリーブされたVOBの一例を示す図である。

第22B図

5 再生シナリオの二回目編集の後において、移送処理がなされたVOBの一例を示す図である。

第23図

プレーヤエミュレーション部19によるエミュレートにより表示された表示画面の遷移を示す図である。

第24A図～第24D図

10 エレメンタリエンコード部14によるエレメンタリエンコードの処理手順を示すフローチャートである。

第25A図～第25E図

編集部15による再生シナリオの編集処理を示すフローチャートである。

第26A図～第26D図

15 システムエンコード部16によるインタラクティブ制御追加モードの処理手順を示すフローチャートである。

第27A図～第27B図

編集部15による副映像、再生制御情報の自動生成処理のフローチャートである。

20 第28図

VOB接続関係情報の自動生成処理のフローチャートである。

第29図

工程管理部17の処理手順のフローチャートである。

第30A図

25 オーディオエレメンタリストリーム切出処理のフローチャートである。

第30B図

VOB間移送処理のフローチャートである。

第31A図～第31B図

VOBテーブルへのアドレス割り当ての一例を示すフローチャートである。

第32A図

管理情報パック内のDSIパケット記入処理のフローチャートである。

第32B図

PGC情報内の連結情報記入処理のフローチャートである。

5 第33図

シームレスフラグのON/OFFにより生成されるビデオエレメンタリスト
リームの違いを示す図である。

第34図

ディスクインデックスの一例を示す図である。

10 第35A図

ビデオパックのフォーマットを示す図である。

第35B図

オーディオパックのフォーマットを示す図である。

第35C図

15 副映像パックのフォーマットを示す図である。

第35D図

管理情報パックのフォーマットを示す図である。

第36図

20 ビデオパック、オーディオパックがディスク再生装置内のバッファをどう行き
来するかを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、格納用ビットストリームの生成装置の実施形態として、DVDのオーサリ
ング装置について図面を参照しながら説明する。本実施形態におけるオーサリン
グ装置の説明は、第1章～第5章に分けて行う。最初に各章の概要について説明
する。

第1章では、本実施例におけるオーサリング装置を用いた映像作成の工程の説
明を行う。

第2章では第4A図、第4B図、第4C図を参照してのブロック図を参照して

のオーサリング装置の各構成の説明を行う。

以下、第2章の目次を示す。

(2.1) オーサリング装置の内部構成の概要

(2.2) デジタルインターフェイス

5 (2.3) 記録部

(2.4) データ入力装置

(2.5) エレメンタリエンコード部

(2.5.1) 映像用エンコードパラメータ

(2.5.2) 音声用エンコードパラメータ

10 (2.5.3) 副映像用エンコードパラメータ

(2.5.4) エレメンタリエンコード部の構成と動作

(2.6) 編集部

(2.6.1) 再生シナリオ

(2.6.2) シナリオエディタ

15 (2.6.3) 副映像生成

(2.6.4) 管理情報生成

(2.7) 工程管理部

(2.7.1) システムエンコードパラメータ生成部

(2.7.2) 管理部

20 (2.8) システムエンコード部

(2.9) ディスクフォーマット変換部

(2.10) プレーヤエミュレーション部

(2.11) データ出力装置

(2.12) 工程における各構成要素の役割

25 第3章ではオーサリング装置の各構成の動作についてフローチャートを参照して説明を行う。

以下第3章の目次を示す。

(3.1) エンコード制御部の各動作

(3.1.1) エンコード制御部 管理制御動作

- (3.1.2) エンコード制御部 映像エンコード制御動作
- (3.1.3) エンコード制御部 音声エンコード制御動作
- (3.1.4) エンコード制御部 副映像エンコード制御動作
- (3.2) 編集部の動作
- 5 (3.2.1) シナリオエディタ 経路追加モードの動作
- (3.2.2) シナリオエディタ VOB追加モードの動作
- (3.2.3) シナリオエディタ 択一再生ブロック追加モードの動作
- (3.2.4) シナリオエディタ 経路変更モードの動作
- (3.2.5) シナリオエディタ インタラクティブ制御追加モードの動作
- 10 (3.2.6) シナリオエディタ 同期情報生成モードの動作
- (3.2.7) シナリオエディタ 再生制御情報記入モードの動作
- (3.2.8) 副映像生成動作
- (3.2.9) 管理情報生成動作
- (3.3) 工程管理部の動作
- 15 (3.3.1) VOB接続関係情報の生成処理
- (3.3.2) 工程管理処理
- (3.3.3) オーディオ切出処理
- (3.4) システムエンコード部の動作
- (3.4.1) 移送量算出処理
- 20 (3.4.2) システムエンコード処理
- (3.5) ディスクフォーマット変換部の動作
- (3.5.1) VOBマッピング処理
- (3.5.2) DSIパケットの記入処理
- (3.5.3) PGC情報の記入処理
- 25 (3.6) 再生シナリオ再編集及び格納用ビットストリームの再生の動作
- (3.7) 本実施形態のまとめ

第4章では、第1章から第3章までの補足説明である。第1章から第3章までにおいて、補足説明を必要とする用語には(注釈*1)、(注釈*2)、(注釈*3)……

・という記号を付し、第4章においてその説明を行う。

(注釈*1)……ビットレートを抑制してのエンコードの詳細説明

(注釈*2)……クローズドGOPの詳細説明

(注釈*3)……VOBへのインターリーブの詳細説明

5 (注釈*4)……VOBUの詳細説明

(注釈*5)、(注釈*8)……PCIパケット、DSIパケットの詳細説明

(注釈*6)……移送処理の詳細説明

(注釈*7)……インターリーブユニット、VOBインターリーブの詳細説明

(注釈*9)……格納用ビットストリームの詳細説明

10 (注釈*10)……ディスクインデックスの詳細説明

第5章では、オーサリング装置の応用形態を列挙する。

以上で、各章の概要の説明を終わり、上述した目次に従い、以下説明する。

(第1章) 工程の概要

15 先ず第1に工程の概要について説明する。第3図は光ディスク用の格納用ビットストリーム作成のための全工程を示すフローチャートである。素材収集工程では、映像タイトルの素材を収集する。第3図のステップS1では、制作者はロケ地での撮影等により映像素材をビデオテープに収集し、ステップS2では、制作者はアフレコ等により音声素材をオーディオテープに収集する。ステップS3では、市販のグラフィックエディタを用いて字幕を手作業入力して、光磁気ディスクに記録する。

20 エレメンタリィエンコード工程では、ステップS4において制作者は所定のエディタを使ってエンコードパラメータの手作業入力を行い、ステップS5において制作者は手作業入力されたエンコードパラメータに従って映像素材、音声素材、字幕素材をエレメンタリィエンコードし、エレメンタリィエンコードにより
25 得られたデジタルデータであるエレメンタリィストリームを蓄積する。そしてステップS7において制作者はラフに作成された絵コンテに基づいて、再生シナリオを構想する。

シナリオ編集工程では、ステップS8において複数エレメンタリィストリームを再生させるための再生シナリオをGUIを用いて編集する。

システムエンコード工程は、別名インターリーブ工程とも呼ばれ、ステップS 9において同期再生するもの同士で複数エレメンタリィストリームをインターリーブしてVOBを得る。

5 この際、シームレス再生が行われる事になるVOBに対しては、そのシームレス再生で前後するVOBとの間で再生切り替え時の映像表示の途切を回避するために音声成分、映像成分の移送処理が行われる。

フォーマット工程は、ステップS 1 0において複数VOBにDVD上の論理的なアドレスを割り当てると共に、再生シナリオを論理的なアドレスを割り当てて、DVDに格納するためのビットストリームを生成する。

10 プレビュー工程では、ステップS 1 4において格納用ビットストリームのデータサイズがDVDの容量内に収まるかを判定する。もし収まるならステップS 1 1においてディスク格納用ビットストリームの内容にてエミュレート再生を行って、再生シナリオにより規定された再生動作のプレビューを行い、オープニングシーンからエンディングシーンまでを通じて納得がいく再生が行われたかを吟味する。
15 納得のゆく再生が行われれば、ステップS 1 2がYesとなり、作成された格納用ビットストリームをDVDのプレス工場に出荷するが、格納用ビットストリームのデータサイズがDVDの容量内に収まらない場合、又はNGシーンの発見等により一部の再生に不満がある場合、ステップS 1 3において他のエレメンタリィストリームの中から差し替えに適するものを探し、再生シナリオを再構想してステップS 8に移行する。
20 ステップS 8では、問題点が発覚したシーンのエレメンタリィストリームを他のシーンのエレメンタリィストリームに差し替えた内容の再生シナリオをGUIを用いて編集し、ステップS 9において同期再生するもの同士で複数エレメンタリィストリームをVOBにインターリーブし、ステップS 1 0～ステップS 1 2の工程を繰り返し行わせる。

25 上述した工程で留意すべき点は、本フロチャートにおいて、シナリオ編集工程がエレメンタリィエンコード工程とシステムエンコード工程の間に行われる点と、プレビュー工程とシナリオ編集工程とがフィードバック型になっている点である。

即ち、シームレス再生されるVOBを、トータルデザインの観点から変更、削除

を行いたい場合、他のエレメンタリィストリームの中から差し替えに適するものを探し、映像のエレメンタリィエンコードを再度行うことなく、再構想した再生シナリオに基づきディスクに格納するビットストリームを生成できる仕組みになっている。

5 (第2章) オーサリング装置の各構成の説明

(2.1) オーサリング装置の内部構成の概要

オーサリング装置の構成を第4 A図に示す。

第4 A図においてオーサリング装置は、デジタルインターフェイス11、記録部12、データ入力装置13、エレメンタリィエンコード部14、編集部15、
10 システムエンコード部16、工程管理部17、ディスクフォーマット変換部18、プレーヤエミュレーション部19、及びデータ出力装置20からなる。

これらの構成要素は第3図のフローチャートにおける各工程において利用されるよう用途が定められている。データ入力装置13及びエレメンタリィエンコード部14は素材収集工程にて用いられる目的で設けられ、編集部15はシナリオ
15 編集工程で用いられる目的で設けられている。システムエンコード部16はシステムエンコード工程で用いられ、ディスクフォーマット変換部18はフォーマット工程で用いられ、プレーヤエミュレーション部19はプレビュー工程で用いられる目的で設けられている。

(2.2) デジタルインターフェイス

20 デジタルインターフェイス11はイーサネットであり、100Mbpsの転送レートでデジタルデータを伝送する。デジタルインターフェイス11には記録部12、データ入力装置13、エレメンタリィエンコード部14、編集部15、システムエンコード部16、工程管理部17、ディスクフォーマット変換部18、プレーヤエミュレーション部19、及びデータ出力装置20が接続する。

25 (2.3) 記録部

記録部12はハードディスク装置である、デジタルデータを数10ギガバイト格納する。 デジタルデータはファイルシステムにより管理されている。即ち、デジタルデータの入出力がファイル及びファイルのグループ情報であるディレクトリ単位で可能である。

(2.4) データ入力装置

データ入力装置 13 は、エンコード部に接続するデジタル磁気テープ装置及び光磁気ディスクドライブ装置である。デジタル磁気テープ装置からは、装着されたデジタル磁気テープからデジタル映像データまたはデジタル音声データを取り出す。また、光磁気ディスクドライブ装置からは、装着された光磁気ディスクから、グラフィックスであるデジタル副映像データを取り出す。アプリケーション作成のために撮影された映像や録音された音声は、データ入力装置 13 により、マルチメディアデータ作成装置に取り込まれることになる。ここでいうデジタル磁気テープは典型的には D1 方式のデジタル磁気テープである。また、デジタル映像データとは非圧縮な YUV 方式の映像情報であり、デジタル音声データとは 16 ビット PCM の音声情報である。また、ここでいうデジタルグラフィックスデータとは TIFF (Tagged Image File Format) 方式のデータである。データ入力装置 10 は、接続されるエレメンタリエンコード部 14 からの指示に従い、装着されているデジタル磁気テープあるいは光磁気ディスクを再生し、取り出した音声情報、副映像情報あるいは映像情報であるデジタルデータを接続されるエレメンタリエンコード部 14 に出力する。

(2.5) エレメンタリエンコード部

エレメンタリエンコード部 14 は、第 4 B 図に示すように更に、映像エレメンタリエンコード部 14 a、音声エレメンタリエンコード部 14 b、音声切断部 14 c、副映像エレメンタリエンコード部 14 d、及びエンコード制御部 14 e からなる。また、モニターやキーボードが付随する。

エレメンタリエンコード部 14 は典型的なパーソナルコンピュータに、音声及び映像をエンコードするための特殊なハードウェアを、専用ボード等で追加したものであり、パーソナルコンピュータには制御用のプログラム及び副映像をエンコードするためのプログラムがロードされている。

エレメンタリエンコード部 14 は、制作者により入力されるパラメータに従いデータ入力装置からデジタル映像データあるいはデジタル音声データを選択して取り出し、デジタル映像データを MPEG 方式で圧縮したデジタルデータに、デジタル音声データを AC-3 方式で圧縮したデジタルデータに変換する。

また、同様にデジタル副映像データはランレングス方式で圧縮したデジタルデータに変換する。

5 なお、エンコード後のデジタルデータをエンコード前のデータから区別するために、エンコード後の圧縮されたデジタル映像データをビデオエレメンタリィストリーム、エンコード後の圧縮されたデジタル音声データをオーディオエレメンタリィストリーム、エンコード後の圧縮されたデジタル副映像データを副映像エレメンタリィストリームと称し以降説明する。

10 最初に制作者により入力されるパラメータについて説明する。尚、パラメータは、典型的には、エレメンタリィエンコード部14に付随するキーボードにより入力する。なお、これは、もちろん外部のパソコン等のテキストデータを生成する装置によりテキストデータとして生成し、これをフロッピーディスク等の記録媒体により、エレメンタリィエンコード部14に入力しても良いことはいうまでもない。

(2.5.1) 映像用エンコードパラメータ

15 第5A図は映像データエンコード用のエンコードパラメータのフォーマットである。本エンコードパラメータは、「データ名」、「開始タイムコード」、「終了タイムコード」、「VOB名」、「音声数」、「シームレスフラグ」という項目を有する。エンコードテーブルにおけるエンコードパラメータの順序をエレメンタリィエンコード部14はシームレス再生における仮決めの連続再生の順序として解釈する。一方、エレメンタリィエンコード部14は空白行を連続再生の区切りとして解釈する。

20 「データ名」はデータ入力装置13に取り出すべきデジタルデータを指定するデジタルデータの識別名である。また「開始タイムコード」及び「終了タイムコード」は「データ名」により識別されるデジタルデータのエンコード開始点及び終了点を示している。

25 「VOB名」は後述するシステムエンコード部16によりインターリーブされるシステムストリームの名称を示している。尚DVDではMPEGシステムストリームをビデオオブジェクト (Video Object)、略してVOBと称する。DVDとは、映像のワンシーンに相当する単位であり、システムエンコード工程において同じ時間帯に

同期して再生すべきビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、副映像エレメンタリストリーム、後述する管理情報エレメンタリストリームをインターリーブすることにより得られる。

「音声数」はインターリーブされるVOBに、共にインターリーブされる音声数である。この値はビデオデータの最大ビットレートを求める際に必要になる。なお、副映像のビットレートは小さく、最大数である32個として算出するため音声のようにインターリーブされる個数を設定しない。

「シームレスフラグ」は、インターリーブされるVOBがシームレス再生されるVOBであることを意味している。シームレス再生とは、複数映像の表示が一定の表示レートを下回り、表示の途切れが肉眼で確認されることなく行われる再生を意味し、このフラグがONであるVOBを構成するデジタル映像データは、所定の取り決めに従いビットレートを抑制して(注釈*1)エンコードされる。

またシームレスフラグが設定されたデジタル映像データは、全てのGOP (Group Of Picture) がクローズドGOPで形成されるようにエンコードされる。

(2.5.2) 音声用エンコードパラメータ

第5B図は音声データエンコード用のパラメータテーブルを示す図である。本パラメータテーブルは「データ名」、「開始タイムコード」、「終了タイムコード」、「VOB名」、「CH」という項目を有する。

「データ名」はデータ入力装置13に取り出すべきデジタルデータを指定するデジタルデータの識別名である。また「開始タイムコード」及び「終了タイムコード」は「データ名」により識別されるデジタルデータのエンコード開始点及び終了点を示している。

「VOB名」は後述するシステムエンコード部16によりインターリーブされるべきシステムストリーム名を示している。

「CH」は、VOBにインターリーブされる際に割り当てられるチャンネル番号である。音声は最大8チャンネルインターリーブすることができたため、0～7のいずれかの値が設定される。

(2.5.3) 副映像用エンコードパラメータ

第5C図に示す副映像データエンコード用のパラメータテーブルは、「データ

名」、「同期用開始タイムコード」、「同期用終了タイムコード」、「VOB名」、「音声数」、「シームレスフラグ」という項目を有する。

「データ名」はデータ入力装置 1 3 に取り出すべきデジタルデータを指定するデジタルデータの識別名である。

5 「VOB名」は後述するシステムエンコード部 1 6 により MPEG システムストリームにインターリーブされる際の対象となるシステムストリームを示している。

「同期用開始タイムコード」及び「同期用終了タイムコード」はインターリーブされる VOB での同期点をあらわしている。

10 「CH」は、VOB にインターリーブされる際に割り当てられるチャンネル番号である。副映像は最大 32 チャンネルインターリーブすることができるため、0 ～ 31 のいずれかの値が設定される。

以上で制作者により入力されるパラメータの説明を終える。続いて第 4 B 図を参照してエレメンタリエンコード部 1 4 の内部構成の説明を行う。

(2.5.4) エレメンタリエンコード部の詳細

15 映像エレメンタリエンコード部 1 4 a では、エンコード制御部 1 4 e の指示に従って入力されるデジタル映像データに対し、MPEG 方式の符号化処理を施してビデオエレメンタリストリームに変換する。また、この際、エンコード制御部 1 4 e よりビットレートが指定され、このビットレートの範囲内で抑制した符号化を行う。また、全ての GOP をクローズド GOP にするか否かも指定され、当該エン
20 コードはこの指定に従ってなされる。なお、クローズド GOP については第 4 章で詳細に説明する。

25 音声エレメンタリエンコード部 1 4 b は、エンコード制御部 1 4 e の指示に従って、一本のオーディオテープに録音されているデジタル音声データに AC-3 方式の所定の処理を施し、一本の原本オーディオエレメンタリストリームに変換する。

音声切出部 1 4 c は、原本オーディオエレメンタリストリームに対しての切出区間をエンコード制御部 1 4 e が指定すると、原本オーディオエレメンタリストリームから指定された区間のみを切り出す。ここでいう切出とは、ファイルとして管理されているハードディスク装置上のデジタルデータのうち、指定さ

れた区間のオーディオエレメンタリestreamを別のファイルにコピーすることを意味する。

5 副映像エレメンタリエンコード部14dは、エンコード制御部14eの指示に従い、入力されるデジタル副映像データにランレングス方式の所定の処理を施し副映像エレメンタリestreamに変換して出力する。

エンコード制御部14eは、パラメータ受け付け制御動作、音声データエンコード制御動作、映像データエンコード制御動作、音声データ切出動作、副映像データエンコード制御動作及びこれらの動作の切り替え等の管理を行う管理制御動作からなる。

10 管理制御動作は、制作者がキーボードにより指示する制御動作をそれぞれ起動する。

15 パラメータ受け付け制御動作は、エディタ機能を起動し、制作者によるキーボード入力を受け付けてパラメータテーブルを得ると、エレメンタリエンコード部14の内部のメモリ（図示しない）にこれを保持する。またエンコードパラメータを保存する旨の操作がなされると、記録部12内にPARAMETERというディレクトリを生成し、生成されたエンコードパラメータをその下に格納する。パラメータテーブルが保持されれば、パラメータテーブルにより示される全てのVOB名を読み出し、これらのVOB名をディレクトリ名として解釈して、記録部12にディレクトリ構造を形成する。例えば、第5A図のエンコードパラメータ例であれば、VOB#1、VOB#2、VOB#3、VOB#4、VOB#5、VOB#6といったVOB名が記載されているので、ディレクトリVOB#1、VOB#2、VOB#3、VOB#4、VOB#5、VOB#6が生成される。

20 なお、第24A図に管理制御動作のフロチャートを示す。また、フロチャートについての説明は3章で後述する。

25 映像データエンコード制御動作は、パラメータテーブルを参照し、テーブルのエントリ毎にエンコードすべきデジタルデータ及びその部分区間の決定を行う。即ち第5A図の例であれば、最初のエントリを参照し、データ名VSample1で識別されるデジタルデータの、開始タイムコード及び終了タイムコードにより特定される区間を取り出し対象として決定し、このデジタルデータの取り出し

指示を、データ入力装置 1 3 に行う。データ入力装置 1 3 からデジタルデータ
が出力されれば、これを、映像エレメンタリィエンコード部 1 4 a に入力しビデ
オエレメンタリィストリームに変換する。また、この際、ビットレートを指定す
る。前述したように、パラメータテーブルにより指定される音声数、副映像数及
びシームレス再生される VOB か否かによりビットレートを算出しこれを指定す
る。また、パラメータでシームレスフラグが指定されている場合は、合わせて、
全ての GOP をクローズド GOP にする指示を行う。映像エレメンタリィエンコード部
1 4 a よりビデオエレメンタリィストリームであるデジタルデータが出力され
れば、パラメータテーブルの VOB 名に合致する記録部 1 2 の該当ディレクトリ
に、データ名と同一のファイル名として格納する。即ち、第 5 A 図の例であ
れば、最初のエントリにより、VOB #1 ディレクトリに VSample1 というファイル名
で格納されることになる。

映像エンコード制御動作についてはフロチャートを第 2 4 B 図に示す。その内
容については第 3 章で後述する。

音声データエンコード制御動作は、前述した、映像データエンコード制御動作
とは異なり、パラメータテーブルの各エントリでデータ名により指定されるデジ
タル音声データをタイムコードで部分指定することなく全体の取り出しをデータ
入力装置 1 3 に指示する。即ち、第 5 B 図の例であれば、エントリ毎の重複を排
除して、データ名 ASample1 及び ASample2 のデジタル音声データの出力が指示さ
れる。データ入力装置 1 3 からデジタルデータが出力されれば、音声エンコード
1 2 c によりオーディオエレメンタリィストリームに変換し記録部 1 2 にデータ
名をファイル名として保持する。音声データエンコード制御動作は、続いて、音
声データ切出動作を起動する。

音声エンコード制御動作についてはフロチャートを第 2 4 D 図に示す。その内
容については第 3 章で後述する。

音声データ切出制御動作は、パラメータテーブルを参照し、各エントリのデー
タ名、開始タイムコード、終了タイムコードにより特定されるハードディスク上
のオーディオエレメンタリィストリームの部分区間のデータを別ファイルとして
取り出し、これをエントリの VOB 名により指定される該当ディレクト下に移動さ

せる。オーディオエレメンタリィストリームの場合、ビデオエレメンタリィスト
リームとは異なり最大8個のオーディオエレメンタリィストリームが同一VOBに
インターリーブされることになる。このため、オーディオエレメンタリィスト
リームが記録部12に移動される際に、該当するVOBのディレクトリ下に音声用
5 のサブディレクトリを設け、さらにその下にチャンネル毎のサブディレクトを設
け、チャンネル別にオーディオエレメンタリィストリームを格納する。即ち、UN
IXでのファイルパス指定記述方法に従えば、例えば、/VOB#1/Audio/CH1/ASamp
le1となる。

副映像データエンコード制御動作は、パラメータテーブルを参照し、各エント
10 リのデータ名により識別されるデジタルデータをデータ入力装置13に指示す
る。データ入力装置13がデジタルデータを出力すれば、副映像データエレメ
ンタリィエンコード部14eにてランレングス方式のデジタルデータに変換す
る。更に、パラメータテーブルを参照し、指定される同期用のタイムコードに従
い、このタイミングで表示を行わせる制御データを所定のフォーマットで生成
15 し、これをランレングス方式のデータのヘッダデータとして付加する。また、同
様にエントリのVOB名に従い、記録部12の該当ディレクト下に移動させる。ま
た、これもオーディオエレメンタリィストリームの場合と同様に、該当する
VOBのディレクト下にサブディレクトを設けチャンネル別に格納する。

副映像エンコード制御動作についてはフロチャートを第24C図に示す。その
20 内容については第3章で後述する。

以上でエレメンタリィエンコード部14の説明を終え、オーサリング装置の他
の構成の説明を続ける。

(2.6) 編集部

25 編集部15は、再生シナリオを編集するためのシナリオエディタをインストー
ルした汎用パーソナルコンピュータであり、モニター、キーボード及びマウスを
用いての対話的な制作環境を制作者に提供する。

また編集部15は、いわゆるGUIと称される制作者インターフェース用のプロ
グラムを起動しており、これによりシナリオエディタは、マウス装置に入力され

る制作者指示の内容を解釈する。尚GUI及びマウスによる基本操作自体については本実施形態との関係は希薄であり説明はしない。一般的にはPC-AT互換機のWindows（登録商標）のGUIや、アップル社のパーソナルコンピュータのMacOS（登録商標）のGUIと同様である。

- 5 ここでいう再生シナリオとは、映像のワンシーンをどのような順序で再生させるかを示す情報であり、シナリオエディタは再生シナリオの組立図の創作に用いられるエディタをいう。

(2.6.1) 再生シナリオ

- 10 シナリオエディタを用いて記述された再生シナリオの組立図の一例を第6A図に示す。P#1～P#5が内部に表示される矩形は、それぞれが最小単位となる再生経路を示す。矩形の右横から伸びて90度下方向に伸びる線画像是、1つ以上の楕円に接続している。楕円はVOBを示し、該当するVOB名が内部に表示される。線画像是あるVOBを再生した後、どのVOBを再生すべきかを示す。つまり再生という観点からみたVOB間のリンクを示す。

- 15 線画像の終端が別の矩形に接続している場合、再生完了後に続いて再生する別の経路への連結を示す。線画像により接続されるものは楕円により示されるVOBの他に、三角形でしめされる択一再生ブロックがある。三角形からは経路を示す矩形と同様に横に向けて線画像が伸び、二股に別れて択一再生される可能性のある経路を示す矩形に接続する。

- 20 第6A図の組立図の一例に示した矩形は、分岐を含まない再生すべき一つ以上のVOB及びその再生順序の意味が与えられている。再生順序には、経路による再生が完了した後に、どの経路へと連結すべきかを指示させることができる。例えば第6A図の組立図は第6B図に示すように解釈される。経路P#1は、VOBv#1を最初に再生し、続いて、VOBv#2を再生し、連続再生完了後に経路P#2に連結する
25 という意味に解釈される。

また経路P#2は、その連続再生の中に択一的に再生される経路A#1を有している。択一再生される経路は択一再生ブロックと称され、択一再生経路A#1がどの経路とどの経路を択一再生するかは別途、択一再生ブロック情報として内部のメモリに保持されている。第6B図にその内容を示す。即ち、経路P#2の例では、

最初にVOBv#3を再生し、続いて択一再生経路A#1を再生する。択一再生経路A#1においては、経路P#4或は経路P#5のいずれかが再生される。択一再生経路A#1の再生が完了すれば、経路P#2の再生に復帰し、VOBv#4を再生する。経路P#2の再生が完了すれば、続いて経路P#3に再生が移行することになる。

5 (2.6.2) シナリオエディタ

シナリオエディタの編集モードには、経路変更モード、経路追加モード、VOB追加モード、択一再生ブロック追加モード、インタラクティブ制御追加モードがある。経路追加モードとはこれまで編集された再生シナリオに新たな再生経路を追加するためのモードであり、VOB追加モードとはこれまで編集された再生シナリオに新たな再生経路を追加するためのモードである。択一再生ブロック追加モードとはこれまで編集された再生シナリオに択一再生すべき区間を新たに追加するためのモードである。この択一再生ブロック追加モードにて追加された択一再生の区間には、シームレスフラグがONであるVOBのみが配置の対象となる。

10
15 インタラクティブ制御追加モードは、再生シナリオ内における何れかのVOBに対話的な制御を実現するための情報を追加するためのモードであり、編集部15は副映像生成動作と、管理情報生成動作とを行う。

第6A図の参照符号allにシナリオエディタの動作モードの切り替えを受け付けるツールボックスの一例を示す。編集モードは5種類あり、上から矢印、矩形、楕円、三角形、稲妻型の小画像で示される。小画像の上でマウスのボタンを
20 確定するとマウスにより入力された座標情報及びON信号により、GUIプログラムが編集モードが経路変更モードに切り替えられたと解釈する。同様に、矩形の小画像がマウスで確定されれば、編集モードは経路追加モードへ、楕円の小画像ならばVOB追加モードへ、三角形の小画像ならば択一再生ブロック追加モードへ、稲妻型ならばインタラクティブ制御追加モードへと編集モードは切り換えられる。

25 経路変更モードでは、第6A図で表示される再生シナリオの変更がマウス操作により可能になる。矩形、楕円、三角形がマウスにより選択され、マウスに対してのドラッグ&ドロップ操作により、矩形、楕円、三角形の位置を変更する。例えば、VOBv#1の矩形画像の上でマウスのボタンを指で押下すれば、押下が継続している間VOBv#1の矩形が選択状態となり、マウスのドラッグ操作に従って移

動する。移動させている経路、例えば経路P#4のVOB#7矩形とVOB#8矩形の間の線画像の上で、マウスボタンから指を離せば、VOB#7矩形とVOB#8矩形の間にVOB#1の矩形が挿入された画像に更新される。また、経路P#1の線画像にもともと接続されていたVOB#1の矩形画像は消去される。

5 即ち、この操作により、経路P#1の内容は、最初にVOB#2を再生し、続いて経路P#2に再生が移行する内容に変更される。また、経路P#4の内容は、最初にVOB#7を再生し、続いて、VOB#1、続いてVOB#8が再生される内容に変更される。また、矩形、楕円、三角形が選択状態にある時にキーボードから削除キーを入力されれば、経路から取り除かれる。

10 同様に編集モードが経路追加モードの場合は、マウスで指定した位置に新規の経路が追加される。またこの作業により、第6A図に示す再生シナリオに新たな経路のエントリーが追加される。

15 同様に編集モードがVOB追加モードの場合は、マウスで指定した位置に新規のVOBが追加される。またこの作業により、第6A図に示す再生シナリオの該当する経路の中に新しくVOBが追加される。

同様に編集モードが択一再生ブロック追加モードの場合は、マウスで指定した位置に新規のVOBが追加される。またこの作業により、第6A図に示す再生シナリオの該当する経路の中に新しくVOBが追加される。

20 編集部15の動作についてはフロチャートを第25A図、第25B図、第25C図、第25D図、第25E図、第26A図、第26B図、第26C図、第26D図、第27A図、第27B図に示す。その内容については第3章で後述する。

(2.6.3) 副映像生成動作

副映像生成動作では、再生シナリオにおけるVOBに多重すべき副映像エレメンタリストリームであって、インタラクティブ再生に関するものを生成する。

25 副映像生成動作についてはフロチャートを第27A図に示す。その内容については第3章で後述する。

(2.6.4) 管理情報生成動作

管理情報生成動作では、再生シナリオにおけるVOBに多重すべき管理情報エレメンタリストリームを生成する。

管理情報エレメンタリストリームとは、約0.5秒分の映像、音声、副映像を再生するのに必要とされる転送レート、動画ストリーム、音声ストリーム、副映像ストリーム毎に必要とされる転送レート、及びバッファサイズを指定するための管理情報を時系列に配列した情報である。本フローチャートは、管理情報エレメンタリストリームを構成する管理情報にインタラクティブ性を実現するための再生制御情報を組み込んで、約0.5秒分の時間精度で映像、音声、副映像と同期したインタラクティブ性を有する再生制御を実現する。

管理情報生成動作についてはフロチャートを第27B図に示す。その内容については第3章で後述する。

(2.7) 工程管理部

工程管理部17は、編集部15における再生シナリオの編集完了に同期してビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、副映像エレメンタリストリーム、管理情報エレメンタリストリームをインターリーブするシステムエンコードを行わせる。

工程管理部17を内部構成を第4C図に示す。第4C図に示すように、工程管理部17は、システムエンコードパラメータ生成部17a、管理部17bからなる。(2.7.1) システムエンコードパラメータ生成部

システムエンコードパラメータ生成部17aは、システムエンコードのために用いるべきパラメータとしてVOB構成情報とVOB接続関係情報を生成する。VOB構成情報はシステムストリームであるVOBがどのようなエレメンタリストリームから生成されているかを示す情報であり、システムエンコード部16がインターリーブを行う際に利用される。VOB構成情報は記録部12上で各VOBに該当して存在するVOBディレクトリ配下のディレクトリ／ファイル構造から生成される。即ち、各VOBディレクトリ配下に存在する各エレメンタリストリームがVOBを構成するエレメンタリストリームとなる。VOB接続関係情報は、シームレス再生に係るVOBの指定と、その前後のVOBとの接続関係を示す情報である。VOB接続関係情報は、システムエンコード部16が生成したVOBに対し、シームレス再生を可能にするために行う移送処理にて利用される。VOB接続関係情報は記録部12に記録されている再生シナリオに基づき生成される。

第7 A 図にVOB接続関係情報のデータフォーマットを示す。データフォーマットは第7 A 図に示すようにテーブル形式で表現され、「VOB」、「前接続タイプ」、「前接続VOB」、「後接続タイプ」、「後接続VOB」、「インターリーブフラグ」からなる。

5 「VOB」はノードに所属するVOB名である。ノードとは、VOBを包含するグループの概念である。複数のノードには、同一のVOBを含むものがあれば、別々にVOBを含むものもある。このようなノード単位でVOB接続関係情報が作成されているため、複数の異なるノードのVOB接続関係情報に、同一のVOBのエントリーされている可能性がある（無論この場合は同じVOBが2回以上再生されることになる。）。
10

「前接続タイプ」は、前に再生されるVOBとの接続関係を示す情報である。接続関係には、SINGLE、MERGEがある。第7 B 図は、第6 A 図に示した一回目の再生シナリオの編集結果におけるVOB接続関係情報の一例を示す図である。本図を参照するとVOBv#4はVOBv#8及びVOBv#10の次に再生される。すなわち択一再生完了後の再生進行の合流点である。この合流点に接続関係があるときは接続タイプはMERGEになる。また合流点でない通常の接続関係であればSINGLEになる。
15

「前接続VOB」は前に再生されるVOBを示す。前接続タイプがMERGEであれば当然複数のVOBが格納される。

「後接続タイプ」は、後に再生されるVOBとの接続関係である。SINGLE、BRANCHがある。SINGLEは前接続タイプの意味と同じである。BRANCHは第7 B 図におけるVOBv#3がこれに該当する。すなわち択一再生区間の開始点の直前に位置するVOBのみ「後接続タイプ」がBRANCHに設定される。
20

「後接続VOB」は、後に再生されるVOBを示す。後接続タイプがBRANCHであれば当然複数のVOBが格納される。

「インターリーブフラグ」はディスクに格納される際にVOBを複数インターリーブユニットに分割してVOBインターリーブ（注釈*7）を行うべきVOBを指定するフラグである。択一再生の区間のVOBのVOB接続関係情報のみONと設定される。
25

第28 図に、再生シナリオからVOB接続関係情報を生成するためのフローチャートを示す。フローチャートについては第3章で後述する。

(2.7.2) 管理部

管理部 17b は、工程管理部 17 全体を制御し、システムエンコード部 16、ディスクフォーマット変換部 18 及びデータ出力装置 20 を制御する。管理部 17b は付随するキーボードにより実行が指示されると、再生制御情報とエレメンタリエンコード用のパラメータを参照し、エレメンタリパラメータの並びにより仮に指定されたシームレス再生用の VOB の再生順序が、編集部 15 の再生順序の変更により修正されていないかどうかを調べる。順序が変更された VOB があれば、映像と音声のサンプリングレートの差より、映像と音声の同期がずれることになる。これについては 3 章のオーディオ切出処理でその理由を後述する。このため、変更後の再生順序にあわせて、所定区間のデータの再切出を行うよう音声切出部 14 に指示する。音声切出部 14 によりオーディオエレメンタリストリームの再切出が行われると、切出後のオーディオエレメンタリストリームと、ビデオエレメンタリストリームと、副映像エレメンタリストリームと、管理情報エレメンタリストリームとを一本の VOB にインターリーブするようシステムエンコード部 16 に指示する。システムエンコードが完了すれば、ディスクフォーマット変換部 18 にディスクイメージの生成を指示する。

第 29 図に、管理部の工程管理処理のフロチャートを示す。フロチャートについては第 3 章で後述する。

(2.8) システムエンコード部

システムエンコード部 16 は工程管理部 17 が作成したシステムエンコードパラメータに従ってビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、副映像エレメンタリストリーム、管理情報エレメンタリストリームをインターリーブする（このインターリーブ処理はシステムエンコードともいう）。本実施形態のインターリーブ処理は前段階と後段階の 2 段階からなる。

前段階は、シームレス再生を保証するための処理であり、連続再生される前後の VOB との間で移送されるオーディオ成分、ビデオ成分の特定とその移送量の算出を行う。本実施形態において『成分』という単位はいわゆる 2KByte のパックに格納される単位データをいい、ブロックともいう。シームレス再生を保証するう

えで、VOB間での構成要素の移送が必要な意味については4章の（注釈*6）で補足する。

後段階はパラメータのVOB構成情報と前段階で算出された移送量とに基づき、各種エレメンタリストリームをシステムエンコードし、システムストリームを生成する。

(2.12) ディスクフォーマット変換部

ディスクフォーマット変換部18は、管理部17bからの指示に従って、ディスクイメージを生成する。ここでいうディスクイメージの生成とは、編集部15により編集された再生シナリオやシステムエンコード部16によりインターリーブされたVOBをDVDの領域上の論理的なアドレスに割り当てて、格納用ビットストリーム（注釈*9）を作成することを意味する。

ここでDVDにおける情報格納用領域は、内周から外周へと形成された螺旋トラックである。ディスクフォーマット変換部18はVOB及びディスクインデックスをこの螺旋トラック上のアドレスを示すアドレス情報に割り当てた状態の格納用ビットストリームを出力する。

ディスクインデックス（注釈*10）とは、編集部15により編集された再生シナリオを変換して得られたものを含む情報である。

(2.13) プレーヤエミュレーション部

プレーヤエミュレーション部19は、ディスクフォーマット変換部18によりディスク格納用ビットストリームが作成されると、ディスク再生装置の再生機能をエミュレートして、ディスク格納用ビットストリームを仮に再生させることにより、DVDに記録されるべきビットストリームの試験的上映を行う。

(2.14) データ出力装置

データ出力装置20は、テープデッキと接続され、入力されるデジタルデータをデジタル磁気テープに記録する。ディスクフォーマット変換部18により作成されたディスク格納用ビットストリームはデータ出力装置20により最終的に磁気テープに格納される。これにより作成されたディスク格納用ビットストリームが、オーサリング装置から外部に取り出され、プレス工場に出荷される。その後ディスク格納用ビットストリームは物理データ列に変換される。この物理デー

タ列は、ボリュームデータに対してECC(Error Check Code)や、Eight To Sixteen変調、リードイン領域のデータ、リードアウト領域のデータなどが付加されたものである。この物理データ列を用いて原盤カッティングは、DVDの原盤を作成する。さらにプレス装置によって作成された原盤からDVDが製造される。

- 5 上記の製造フローでは、DVDのデータ構造に関する論理データ列作成装置の一部を除いて、既存のCD用の製造設備がそのまま使用可能である。この点に関しては、オーム社「コンパクトディスク読本」中島平太郎、小川博司共著や、朝倉書店「光ディスクシステム」応用物理学学会光学談話会に記載されている。

(2.15) 工程における各構成要素の役割

- 10 以上でオーサリング装置の構成要素について一通り説明した。次に第3図に示した全体工程においてオーサリング装置内の各構成要素がどのように用いられるかについて説明する。ステップS4からステップS7までのエンコード工程においては、制作者はエレメンタリエンコード部14に付随するキーボードを用いてエンコードパラメータを作成する。パラメータテーブルにより映像、音声、副
- 15 映像素材のうちエンコードすべき部分が指定され、シームレス再生に係る可能性のある映像情報が指定される。エンコードの開始が指示されると、エレメンタリエンコード部14は、生成されたエンコード用パラメータに従い、データ入力装置13により外部の磁気テープあるいは光磁気ディスクから映像、音声または副映像素材を再生させ、これにエンコード処理を施して映像データをビデオエ
- 20 レメンタリストリームに変換する。音声データはオーディオエレメンタリストリームに変換され、副映像データは副映像エレメンタリストリームに変換される。シームレス再生の可能性がある映像情報については、ビットレートが抑制されてエンコードされる。変換されたエレメンタリストリームは、記録部12内のディレクトリに格納される。
- 25 ステップS8でのシナリオ編集工程では、制作者は編集部15に付随するモニター、キーボード及びマウスを操作することにより、再生シナリオを編集する。編集工程により、シームレス性を与えるべき複数VOBが決定される。また再生装置により再生される際に対話的な動作を実現するための再生制御情報の設定も行われる。編集が全て完了すればGUIを用いて生成された再生シナリオが記録部1

2に格納される。また再生制御情報の設定にともない、別途、副映像エレメンタリストリーム及び管理情報エレメンタリストリームが生成され、記録部12の該当するVOBディレクトリに配置される。加えて、エンコード用のパラメータテーブルが更新される。

- 5 ステップS9におけるシステムエンコード工程では、制作者は工程管理部17に付随するキーボードに所定指示を与えて工程管理部17を起動し、システムエンコードに先立ちシステムエンコード用のパラメータを生成する。

システムエンコード用のパラメータにはVOB構成情報とVOB接続関係情報が含まれる。

- 10 パラメータが生成されれば、エンコード用パラメータにより仮決めされていたシームレス再生におけるVOBの再生順序が変更されていないか否かを検証する。変更されている場合、映像と音声の同期がずれるため、インターリーブすべきオーディオエレメンタリストリームを切り出し処理により再度生成する。オーディオエレメンタリストリームの再生が済むと、システムエンコード部16
- 15 にこれをインターリーブさせVOBを生成する。

システムエンコードの処理にはシームレス再生に係るVOBに対する移送量算出処理と、前処理により算出された移送量に基づきVOBを生成する処理が行われる。

- 20 移送量算出処理では、VOB接続関係情報に従い、VOB終端のオーディオ成分及びビデオ成分を再生が進行する次のVOBの先端に移送する事が必要であるか否かを検証し、移送が必要な場合は、終端のオーディオ成分の移送量及び必要な場合はビデオ成分の移送量を算出する。

移送量算出処理が完了すれば、VOB構成情報と算出した移送量に従い、必要なエレメンタリストリームをインターリーブしてシステムストリームを生成する。

- 25 ステップS10におけるフォーマット工程では、付随するキーボードにより入力される制作者指示によりシステムエンコード部16が起動され、ディスク格納用ビットストリーム生成用のパラメータが生成される。具体的には再生シナリオに基づきVOBインターリーブが必要なVOBを示すパラメータが生成される。パラメータが生成されれば、ディスクフォーマット変換部18は、DVDに定められるデータ構造に基づき、記録部12に格納されているVOBを配置し、ディスク格納用

ビットストリームを生成する。なお、この際、パラメータに基づき、必要なVOBに対し、VOBインターリーブを施したデータを作成する。

5 プレビュー工程では、ステップS 1 4において格納用ビットストリームのデータサイズがDVDの容量内に収まるかを判定する。もし収まるならステップS 1 1においてこれまでの工程により得られたディスク格納用ビットストリームにてプレーヤエミュレーション部1 9にエミュレート再生を行わせ、再生シナリオにより規定された再生動作のプレビューを行い、オープニングシーンからエンディングシーンまでを通じて納得がいく再生が行われたかを吟味する。納得のゆく再生が行われれば、ステップS 1 0においてディスク格納用ビットストリームを10 DVDのプレス工場に出荷する。

これまでの工程により得られたディスク格納用ビットストリームのデータサイズがDVDの容量をオーバーした場合又はNGシーンの発見等により一部の再生に不満がある場合はステップS 1 3において他のエレメンタリィストリームの中から差し替えに適するものを探し、再生シナリオを再構想してステップS 8に移行する。15 ステップS 8では、問題点が発覚したシーンのエレメンタリィストリームを他のシーンのエレメンタリィストリームに差し替えた内容の再生シナリオをGUIを用いて編集する。

(第3章) 各構成の動作の詳細

20 (3.1) エンコード制御部の各動作

エンコード制御部が行う管理制御動作、映像エンコード制御動作、音声エンコード制御動作、副映像エンコード制御動作について、以下、フロチャートを参照しながら説明する。

(3.1.1) エンコード制御部 管理制御動作

25 第24A図はエンコード制御部14eによる管理制御動作の手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて変数*i*は、手作業入力された複数のエンコードパラメータのうち、任意の一つを特定するための変数であり、エンコードパラメータ*i*といえは、複数エンコードテーブルにおける*i*番目のエンコードパラメータという意味となる。尚、この変数*i*が取り得る値の最大値は本フ

ローチャートにおいて"max"と簡易に表記している。

5 ステップS 2 1では、エンコードを開始する旨の指示が制作者によりなされるのを待ち、なされると、ステップS 2 2においてエンコードパラメータ、ビデオテープ、オーディオテープ、TIFFファイルがデータ入力装置1 3に準備済みであるかを判定する。準備済みであれば、ステップS 2 3において光磁気ディスクに記録されたTIFFファイルをランレングス方式を用いてエンコードし、副映像エレメンタリストリームを生成する。ステップS 2 4ではオーディオテープ一本分の音声データをDolbyAC-3方式でエンコードして原本となるオーディオストリームを得る。

10 音声及び副映像がエンコードなされるとステップS 2 5において変数iを「1」に設定し、ステップS 2 6においてエンコードパラメータテーブルからエンコードパラメータiを読み出す。ステップS 2 7では読み出されたエンコードパラメータを解読し、エンコードすべきデータのメディアが映像メディアであるかを判定する。もし映像メディアならば、映像データエンコード制御動作を行うべく
15 第2 4 B図のフローチャートへと分岐する。

20 ステップS 2 8では読み出されたエンコードパラメータを解読し、エンコードすべきデータのメディアが音声メディアであるかを判定する。もし音声メディアならば第2 4 D図のフローチャートへと分岐し、ステップS 2 9では読み出されたエンコードパラメータを解読し、エンコードすべきデータのメディアが副映像メディアであるかを判定する。もし副映像メディアならば第2 4 C図のフローチャートへと分岐する。

25 第2 4 B図、第2 4 C図、第2 4 D図の処理が終わり第2 4 A図のフローチャートにリターンすると、ステップS 3 0において変数iがmaxに達したかを判定し、達していなければステップS 3 0 1において変数iをインクリメントしてステップS 2 6に移行する。

(3.1.2) エンコード制御部 映像エンコード制御動作

映像データエンコード制御動作のフローチャートを第2 4 B図に示す。ステップS 3 1では、制作者によって手作業入力されたエンコードパラメータiを読み出し、エンコードパラメータiの開始タイムコード及び終了タイムコードにより

特定される区間をエンコード対象として決定し、この区間の再生指示を、データ入力装置13に行う。このような指示がなされると、データ入力装置13は開始-終了タイムコードにて指定されているビデオテープの区間のみを再生する。ステップS32では、読み出されたエンコードパラメータiのシームレスフラグがONであるか否かを判定する。

フラグがOFFならばステップS33において最大転送レートを10Mbpsとしてビデオデータに割り当て得る転送レートを決定する。ここでの転送レートの決定は、パラメータテーブルにより指定される音声数、副映像数を考慮して算出される。

決定後、ステップS34において決定された転送レートを用いて再生されたビデオデータをエンコードし、ビデオエレメンタリストリームiを生成する。フラグがONならばステップS37において最大転送レートを8Mbpsとしてビデオデータに割り当て得る転送レートを決定する。決定後、ステップS38においてクローズドGOPからなるビデオエレメンタリストリームiを生成する。生成後、ステップS35においてエンコードパラメータi.VOB番号#kを読み出し、ステップS36においてビデオエレメンタリストリームiのファイルを記録部12のディレクトリ/VOB#k/videoに移動する。

以上のエレメンタリエンコードを終えると、記録部12には差し替え用の予備シーンを含めて、沢山の映像シーンが蓄積される。

(3.1.3) エンコード制御部 音声エンコード制御動作

素材情報が音声メディアなら、第24D図のフローチャートに移行し、ステップS44においてエンコードパラメータに従って音声データ切出動作を行う。原本となるオーディオストリームからエンコードパラメータi.開始-終了タイムコードにて指定されている期間を音声切出部14cに切り出させてオーディオエレメンタリストリームiを得る。

既に説明したステップS24において一本のオーディオテープに記録された全体のデジタル音声データを全てエンコードしたのは、このようにして一本のオーディオテープ分に記録されたオーディオストリームから必要部分のみを切り出すことによりエレメンタリストリームを生成するためである。

その後、ステップS 4 5においてエンコードパラメータi.VOB番号#kを読み出し、ステップS 4 6においてエンコードパラメータi.チャンネル番号CHjを読み出す。ステップS 4 7では、オーディオエレメンタリストリームとの移動先となるデレクトリを記録部1 2内に形成する。先ずパラメータテーブルからVOB名を読み出し、そのVOB名を有するデレクトリを形成する。ここで読み出されたVOBには、最大8個のオーディオエレメンタリストリームがインターリーブされる可能性があり、これら8本分のオーディオエレメンタリストリームを個別に格納するだけのデレクトリを記録部1 2内に確保する必要がある。該当するVOBのディレクトリ配下に音声用のサブディレクトリを設け、さらにその下にチャンネル毎のサブディレクトリを設けてデレクトリ/VOB#k/Audio/CHjを得て、チャンネル別にオーディオエレメンタリストリームを格納する。

(3.1.4) エンコード制御部 副映像エンコード制御動作

副映像制御動作における処理では、第24C図のフローチャートのステップS 4 0においてデータ入力装置1 3がTIFFファイルを出力すれば、副映像エレメンタリエンコード部1 4 dを制御して、これをランレングス方式に変換する。更に、パラメータテーブルに記載された開始-終了タイムコードを解読して、これらのタイムコードに示される期間のみディスク再生装置のデジタル副映像データに表示を行わせる旨のタイムスタンプを生成し、これをランレングス方式のデータのヘッダデータとして付加して副映像エレメンタリストリームiを得る。ステップS 4 1では、エンコードパラメータi.VOB番号#kを読み出し、ステップS 4 2では、エンコードパラメータi.チャンネル番号CHjを読み出す。ステップS 4 3では、副映像エレメンタリストリームのファイルを記録部1 2のデレクトリ/VOB#k/SubPicture/CHj/に移動する。ステップS 4 3において、副映像エレメンタリストリームの移動先となるデレクトリを記録部1 2内に形成する。先ずパラメータテーブルからVOB名を読み出し、そのVOB名を有するデレクトリを形成する。ここで読み出されたVOBには、最大32本の副映像エレメンタリストリームがインターリーブされる可能性があり、これら32本分の副映像エレメンタリストリームを個別に格納するだけのデレクトリを記録部1 2内に確保する必要がある。該当するVOBのディレクトリ配下に副映像用のサブディレクトリ

を設け、さらにその下にチャンネル毎のサブディレクトを設けてチャンネル別に副映像エレメンタリィストリームを格納する。

以上でエンコード制御部の動作の説明について終了し、次いで、編集部 15 の動作について説明する。

5 (3.2) 編集部の動作

第 25 A 図は、編集部 15 におけるシナリオエディタの処理手順のメインフローチャートである。以下本フローチャートに記された処理手順について説明する。これらの処理手順の理解を助けるため第 8 A 図～第 8 B 図、第 9 A 図～第 9 D 図、第 10 A 図～第 10 E 図、第 12 A 図～第 12 C 図の表示例を引用する。
10 これらの表示例は、第 25 A 図～第 25 E 図の処理手順の実行時においてディスプレイに映じる内容を時系列に表している。

ステップ S 50 では、マウスカーソルがツールボックスの何れかを指示したかを判定する。

(3.2.1) シナリオエディタ 経路追加モードの動作

15 経路追加モードが指示されると、第 25 B 図のフローチャートのステップ S 54 では第 8 A 図に示すように一本の再生経路を示す矩形を表示する。ステップ S 55 で、矩形をドラッグ操作に従って移動する。矩形の移動は、確定操作がマウスに対してなされるまで継続して行われる。矩形図形の位置が確定すると、ステップ S 56 が Yes となりステップ S 53 において確定された位置を追加元位置
20 として認識する。続いてシナリオエディタはステップ S 57 において矩形の経路番号の入力受付待ちとなる。第 8 B 図に示すように番号が入力されると、ステップ S 58 において認識された追加元が楕円、三角形であるかを判定する。

楕円、三角形ならば、ステップ S 59 において位置が確定された矩形と追加元とを結ぶリンクを描画して本フローチャートの処理を終了する。

25 (3.2.2) シナリオエディタ VOB追加モードの動作

VOB追加モードが指定された場合の処理について説明する。当モードが指定されると第 25 C 図のステップ S 63 において第 9 A 図に示すように一本の再生 VOBを示す楕円を表示する。ステップ S 64 では、楕円をドラッグ操作に従って移動する。楕円の移動は、位置が確定が確定されるまで継続して行われる。楕円

図形の位置が確定するとステップS 6 5がYesとなりステップS 6 2に移行して、カーソルが確定された位置を追加元位置として認識する。続いてシナリオエディタはステップS 6 6において楕円のVOB番号の入力受付待ちとなり、番号が入力されると、ステップS 6 7において認識された追加元が楕円、矩形図形であるかを判定する。

楕円、矩形であれば、ステップS 5 1に移行する。ステップS 5 1では、追加元楕円に対応するVOBのシームレスフラグと、確定されたVOBのシームレスフラグとが両方ともオンであるかを判定する。何れか一方がオフであれば、ステップS 5 2においてシームレス性が損なわれる旨の警告表示を行う。ここでいう警告表示とは、確定された楕円図形の色を変更する等、第11A図に示すような表示により実現される。このような警告表示の後本フローチャート処理を終了する。

両方がオンならば、ステップS 6 8において位置が確定された楕円と追加元とを結ぶリンクを第9B図に示すように描画する。以上の手順を繰り返すことにより第9C図～第9D図、第10A図に示すようにVOBが追加されてゆく。

(3.2.3) シナリオエディタ 択一再生ブロック追加モードの動作

択一再生ブロック追加モードについて第25D図を参照しながら説明する。

ステップS 7 3では、択一再生ブロックを示す三角形を表示する。ステップS 7 4では、三角形をドラッグ操作に従って移動する。このドラッグ操作は、ステップS 7 5においてマウスに対して確定操作がなされるまで継続して行われる。三角形の位置が確定されると、ステップS 7 5がYesとなり、ステップS 7 2において確定操作がなされた位置を追加元位置として認識する。

その後ステップS 7 6において三角形の択一再生ブロック番号の入力受付待ちとなる。ブロック番号が入力されれば、ステップS 7 7において追加元が楕円、矩形であるかを判定し、もし追加元が楕円、矩形であれば、ステップS 7 8において位置が確定された三角形と追加元とを結ぶリンクを描画する。このように数値が入力され、リンク先が描画されると第10B図に示すように再生シナリオに択一再生ブロックが追加される。その後、本ブロックに追加すべき矩形図形や楕円図形を第10C図に示すように追加する。尚このように三角形が追加されると、この三角形以降の楕円接続において非シームレスのものとの接続は禁止され

る。第11B図は、楕円接続禁止に背いて楕円を接続しようとした場合の警告表示の一例である。

(3.2.4) シナリオエディタ 経路変更モードの動作

5 変更モードでの処理について説明する。ステップS80においてマウスを用いての変更対象指定の受け付け状態となる。変更対象が指定され、制作者がドラッグ操作を行うと、ステップS81では変更対象をマウスのドラッグ操作に従って移動する。この移動は、マウスに対して確定操作がなされるまで継続する。確定操作がなされると、ステップS82がYesとなり、ステップS83に移行する。

10 ステップS83では確定された位置がリンク上であるかを判定し、もしリンク先上であればステップS84においてももとの変更対象を消去して、ステップS85において確定された位置に変更対象を表示する。

(3.2.5) シナリオエディタ インタラクティブ制御追加モードの動作

15 インタラクティブ制御追加モードが選択されると、第26A図のフローチャートのステップS151においてマウス操作に従ってカーソルを移動する。この移動は確定操作がなされるまで継続して行われ、もし何れかの楕円に対して確定操作がなされるとステップS152がyesとなり、ステップS153において確定操作がなされたVOBjを特定する。このようにして確定されたVOBには管理情報エレメンタリィストリームというエレメンタリィストリームがインターリーブされるが、以降の処理ではこの管理情報エレメンタリィストリームに記入すべき再生制御情報を作成する。

20 ステップS154では、表示位置変更モード、新規生成編集モードを示すツールボックスを表示して何れか一つのモードに対しての選択を待つ。

25 新規生成編集モードが選択されると、ステップS155において横長楕円を表示する。ステップS156においてフォント種、文字間ピッチの大きさの指定を受け付けた後、ステップS157においてメニュー項目として表示すべき文字列の入力を受け付ける。文字列入力のためのキータイプを受け付けると、ステップS158において受け付けた文字列を横長楕円に貼りつけてメニュー項目とする。第12A図は、ステップS157における文字列入力により描画されたメニュー画像の一例である。第12A図において二つの横長楕円が縦方向に配置さ

れているがこれらがメニュー項目に相当する。メニュー項目は例えば、再生装置のリモコンの数値キーを示す数値がともに表示される。ここでの数値キーは再生装置のリモコンにおいて、チャンネル番号を入力させるために用いられるものとする。メニュー項目はチャンネル番号の入力により選択されることもあるので、これ

5 までの説明に用いたメニュー項目を以降チャンネル項目という。

(3.2.6) シナリオエディタ 同期情報生成モードの動作

チャンネル項目を作成した後、同期情報生成モードを行うべく第26B図のステップS159に移行する。ステップS159では、横方向を時間軸とし、縦方向にチャンネル項目jを配したタイムチャートを表示する。第12B図は、j=1,2とし、縦方向にチャンネルCH1,CH2用のチャンネル項目が配されたタイムチャートの表示例である。

10

タイムチャートの表示後、ステップS160では、何れかのチャンネル項目jに対しての指定待ちとなり、もし指定されると、ステップS161においてマウスドラッグに伴ってチャンネル項目j内部の描画色を部分的に反転する。描画色の反転作業は確定操作がなされるまで継続して行われ、もし確定操作がなされるとステップS162がYesとなり、ステップS163に移行して、チャンネル項目j内の描画色反転部の横幅に応じてメニュー項目を同期表示すべき時間帯を特定する。特定後、ステップS164では、特定された時間帯にて同期表示を行うための開始-終了タイムコードを生成する。

15

(3.2.7) シナリオエディタ 再生制御情報記入モードの動作

開始-終了タイムコードを生成後、再生制御情報記入モードに自動的に移行する。第26C図は再生制御情報記入モードの処理手順を示すフローチャートである。

20

ステップS165では、横方向を再生制御情報記入欄とし、縦方向にチャンネル項目jを配した対応表を表示する。表示後、ステップS166において何れかのチャンネル項目jに対しての指定待ちとなる。ここでチャンネル項目が指定されると、ステップS167において指定された記入欄に対して再生制御情報を記入する旨のキータイプを受け付ける。指定されるべき再生制御情報の内容としては、各チャンネル項目の確定時にディスク再生装置が実行すべきコマンド（一般にハイ

25

ライトコマンドという)、当該メニュー項目が選択状態にあるとき描画に用いるべき色(一般に選択色という)、当該メニュー項目が確定状態にあるとき描画に用いるべき色(一般に確定色という)、上下キー、左右キーの押下時にどのメニュー項目を選択状態に設定させるかを示す情報等がある。これらの内容を含む再生制御情報が第12C図に示すように入力されると、ステップS169に移行する。

第12C図の一例において記入された再生制御情報は、CH0で識別されるメニュー項目が選択されれば、第6A図で示すところの経路P#2へと再生進行を変更するようディスク再生装置に命じ、CH1で識別されるメニュー項目が選択されれば、経路P#3へと再生進行を変更するようディスク再生装置に命じている。

ステップS169では、記入された再生制御情報の文法チェックを行う。文法チェックにて問題点がなければ、ステップS170に移行し、インタラクティブ制御追加モードにおいて指定された開始-終了タイムコード、チャンネル番号j、VOB番号#kに基づいて副映像エンコード用のエンコードパラメータを生成する。

尚、一旦作成されたチャンネル項目の表示位置を変更したい場合は、第26D図のフローチャートへと移行する。第26D図のフローチャートは表示位置変更モードを行うものであり、ステップS171において何れかのメニュー項目がカーソルにより指定されたかを判定し、指定されると、ステップS172では、カーソルにて指定されたメニュー項目をマウス操作に従って移動する。この移動は確定操作がなされるまで継続して行われ、もし何れかのメニュー画像に対して確定操作がなされると、ステップS173がyesとなりステップS174においてメニュー項目の現在位置に従って、座標情報を生成し、この座標情報に従った画面表示をディスク再生装置に行わせるよう記載されたパラメータテーブルを作成する。

編集完了の操作がなされると、第25A図のフローチャートのステップS176において記録部12にデレクトリィ/VOLUMEを形成する。ステップS177では、編集された再生シナリオをデレクトリィ/VOLUMEに移動する。続いて第27A図のフローチャートに移行する。

(3.2.8) 副映像生成動作

第27A図は、編集部15における先程のインタラクティブ制御追加モードにおける設定内容に従って副映像エレメンタリestreamを作成するための処理手順を示すフローチャートである。

5 本フローチャートにおいて変数*i*は、手作業入力された複数のメニュー項目のうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数における*i*番目のメニュー項目という意味となる。また変数*i*は、インタラクティブ制御追加モードにおいて自動的に生成された複数のエンコードパラメータのうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数における*i*番目のエンコードパラメータという意味となる。尚、この変数*i*が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

10 ステップS180において変数*i*を1に設定し、ステップS181においてメニュー項目*i*をエンコードパラメータ*i*に従って副映像エレメンタリestreamにエンコードする。ステップS182では、エンコードパラメータ*i*のVOB番号#*k*を読み出し、ステップS183では、エンコードパラメータ*i*のチャンネル番号#*j*を読み出す。ステップS184においてディレクトリ/VOB#*k*/SubPicture/CH*j*を形成する。形成後、ステップS185において副映像エレメンタリestreamのファイルを記録部12のディレクトリ/VOB#*k*/SubPicture/CH*j*に移動し、ステップS186においてディレクトリ/VOB#*k*/Navigationを形成する。ステップS187において再生制御情報*i*をディレクトリ/VOB#*k*/Navigationに移動した後、ステップS188において変数*i*はmaxに達したかを判定し、達してないのならステップS189において変数*i*をインクリメントしてステップS181に移行する。

(3.2.9) 管理情報生成動作

25 第27B図は編集部15における管理情報エレメンタリestreamの作成手順を示すフローチャートである。

本フローチャートにおける変数*i*は、記録部12に形成された複数VOBのそれぞれに対応するディレクトリのうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数における*i*番目のディレクトリVOBという意味となる。尚、この変数*i*が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

ステップS200において変数iを1に設定し、ステップS201においてVOBiの時間長に相当する管理情報からなる管理情報エレメンタリストリームをデレクトリィ/VOB#i/Navigationに生成する。この際、編集部15はMPEG2エンコードの第1パスにおいて算出された約0.5秒分の映像、音声、副映像を再生するのに必要とされる転送レートを取得すると共に、動画ストリーム、音声ストリーム、副映像ストリーム毎に必要とされる転送レートを算出し、また及びバッファサイズを算出する。これらを指定するための管理情報をMPEGに規定されるパックデータのフォーマットに変換して管理情報パックを得て、これを時系列に配列することにより管理情報エレメンタリストリームを得る。

その後ステップS202においてVOBiには再生制御情報iが設定されているかを判定し、もし設定されているならステップS203において再生制御情報iが設定された時間帯に相当することになるVOBユニット（以下VOBUと略す。注釈*4）であるVOBUj～VOBUkを特定する。ステップS204では、VOBUj～VOBUkの先頭に配置されるべき管理情報パックのPCIパケット（注釈*5）のフォーマットに再生制御情報iを記入し、ステップS205に移行して変数iがmaxに達したかを判定し、未だ達してなければステップS206において変数iに1を加算してステップS201に移行する。ステップS201～ステップS205の処理は、ステップS205においてYesと判定されるまで繰り返される。変数iがmaxに達すると本フローチャートの処理は終了し、全てのVOBについて管理情報エレメンタリィストリームが生成される。以上の処理を経て再生シナリオの第一回目の編集が終了する。

以上で編集部 15 の動作の説明を終了し、次いで、工程管理部 17 の動作について説明する。

(3.3) 工程管理部の動作

工程管理部 17 の動作について、第 28 図、第 29 図、第 30 A 図のフローチャートを参照する。

(3.3.1) VOB接続関係情報の生成処理

第28図は、システムエンコードパラメータ生成部17aにおける、VOB接続関係情報の生成処理を示すフローチャートである。

本フローチャートにおける変数 m は、再生シナリオにおける複数楕円のそれぞれに対応するVOBのうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数における i 番目のデレクトリVOBという意味となる。尚、この変数 i が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

- 5 ステップS 9 1 において楕円# m のVOB番号であるVOB# m を有するVOB接続関係情報# m のテンプレートを生成する。生成後、ステップS 9 2 では楕円# m のリンク元は複数であるかを判定し、単数ならステップS 9 3 においてVOB接続関係情報# m . 前接続タイプにSINGLEを記入する。複数ならステップS 9 4 においてVOB接続関係情報# m . 前接続タイプにMERGEを記入する。記入後、ステップS 9 5 において楕円# m のリンク元となる楕円# n を認識する。楕円図形 n を認識すると、ステップS 9 6 においてVOB接続関係情報# m . 前接続VOBにVOB# n を記入する。ステップS 9 7 では、楕円# m のリンク先は複数であるかを判定し、もし単数ならばステップS 9 8 においてVOB接続関係情報# m . 後接続タイプをSINGLEと記入する。もし複数ならばステップS 9 9 においてVOB接続関係情報# m . 後接続タイプをBRANCHと記入する。
- 10
- 15

- ステップS.1 0 0 では、楕円# m のリンク先となる楕円# p を認識し、ステップS 1 0 1 では、VOB接続関係情報# m . 後接続VOBをVOB# p に設定する。設定後、ステップS 1 0 2 において楕円# m は択一再生ブロックの系統下にあるかを判定し、ステップS 1 0 3 において択一再生ブロックの系統下にあるならインターリーブフラグを1 に設定し、系統下でないならステップS 1 0 4 においてインターリーブフラグを0 に設定する。
- 20

(3.3.2) 工程管理処理

- 第2 9 図は、工程管理部1 7 aの処理手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて変数 i は、編集された組立図内の複数の矩形図形（再生経路）のうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数における i 番目の再生経路という意味となる。尚、この変数 i が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。
- 25

ステップS 3 0 0 では、再生シナリオの組立図の編集が完了したかを判定し、

もし完了したならステップS301において変数iを1に設定し、ステップS302において組立図より得られた再生経路iを取得する。ステップS303では再生経路iにおけるVOBの再生順序と、前回の編集時での再生経路iにおける再生順序とを比較する（前回に編集が行われていない場合はエンコードテーブルの再生順序を比較に用いる）。ステップS304では両者の間に再生順序の変動があったかを判定する。もし変動があればステップS305においてオーディオ再切出処理を行ない、その後ステップS306～ステップS310においてシステムエンコード部16を起動してシステムストリームを生成し、ステップS314～ステップS316においてディスクフォーマット変換部18を起動しディスクイメージを生成する。

(3.3.3) オーディオ切出処理

第30A図は、オーディオ切り出しの処理手順を示すフローチャートである。本フローチャートにおいて変数jは、再生順序の変動が確認された再生経路における複数のVOBのうち、任意の一つを特定するための変数であり、再生順序の変動が確認された再生経路における複数VOBにおけるj番目のVOBという意味となる。

尚、この変数jが取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

ステップS321において変数jに1を設定して、ステップS322において変数j-1が0であるかを判定する。ステップS323では、ビデオエレメンタリィj-1の終了時刻と、オーディオエレメンタリィj-1の終了時刻とのズレ幅dTを算出し、ステップS325においてズレ幅dTに基づいてビデオエレメンタリィの切出開始時刻Tsを設定する。何故このようなズレ幅が表れるかであるが、これは音声のサンプリングレートと、映像のサンプリング精度とが異なることに起因する。例えば、NTSC方式の映像信号のサンプリング精度は約33msecであるのに対して、Dolby-AC3方式の音声信号のサンプリング精度は約32msecであり、約1msecの精度差があり、上記ズレ幅はこれらのサンプリング精度の差違から生じる。

第16A図及び第16B図は、VOB#1、VOB#2、VOB#3の再生順序がVOB#15、VOB#2、VOB#3の再生順序へと入れ替わった場合にズレ幅dT、切出開始時刻Ts、切出長Taをどのように算出するかを図解したものである。ここでVOB#1がVOB#15に

入れ替えられると、VOB#1には音声パックA1～A10がインターリーブされていたのが、VOB#15はビデオエレメンタリィストリームの長さが短いため音声パックA1～A7をインターリーブすれば足りることになる。音声パックA1～A7だけをインターリーブするにしても、音声パックA7の再生終了時刻と、ビデオエレメンタリィストリームの再生終了時刻とにはズレ幅 dT が生じている。このズレ幅 dT は、VOB#15の再生においてはオーディオエレメンタリィストリームの再生終了が、時間 dT だけ遅いことを意味する。VOB#15のオーディオエレメンタリィストリームの再生終了が時間 dT だけ遅めとなるなら、VOB#2用のオーディオエレメンタリィストリームの切出開始時刻 T_s をその時間 dT だけ遅めにする。

変数 $j-1$ が0でなければ、ビデオエレメンタリィストリーム j の開始時刻と同時刻に切出開始時刻 T_s を設定する。ステップS 3 2 6では、再生経路 i における再生順序 i の j 番目VOBにインターリーブすべきビデオエレメンタリィの時間長 T_v を算出する。算出後、ステップS 3 2 7ではビデオエレメンタリィ終了時刻と切出終了時刻とのズレ幅が所定時間 dx となるように切出時間長 T_a ($T_a \cong T_v$)を決定する。第16B図においては、終了時刻同士のズレ幅が所定時間 dx となるように、オーディオエレメンタリィストリームの終了時刻が時間 dT だけ早めに終わる切出時間長 T_a が決定される。ステップS 3 2 8では原本オーディオストリームから切出時間長 T_a のオーディオエレメンタリィ j を切り出し、ステップS 3 2 9では記録部12のデレクトリィ/VOB# i /Audio/CHX/にオーディオエレメンタリィ j を移動する。その後ステップS 3 2 2に移行して、変数 $j-1$ が0であるかを判定する。ステップS 3 2 3では、ビデオエレメンタリィ $j-1$ の終了時刻と、オーディオエレメンタリィ $j-1$ の終了時刻とのズレ幅 dT を算出し、ステップS 3 2 5においてズレ幅 dT に基づいてビデオエレメンタリィの切出開始時刻 T_s を設定する。音声パックA19の再生終了時刻と、ビデオエレメンタリィストリームV6の再生終了時刻とにはズレ幅 dT が生じている。このズレ幅 dT は、VOB#15の再生においてはオーディオエレメンタリィストリームの再生終了が、時間 dT だけ早いことを意味する。VOB#15のオーディオエレメンタリィストリーム再生終了が時間 dT だけ早めとなるなら、VOB#2のオーディオエレメンタリィストリームの切出開始時刻 T_s をその時間 dT だけ早めにする。

(3.4) システムエンコード部の動作

システムエンコード部16においては、VOB接続関係情報に参照し、VOB間の接続関係に応じて、シームレス接続のための、VOB先端と終端のオーディオ成分、ビデオ成分の移送量を算出する移送量算出処理と、算出した移送量を反映したシステムエンコード処理が行われる。

(3.4.1) 移送量算出処理

VOB間の音声成分とビデオ成分の移送量算出処理を第30B図のフローチャートを参照しながら説明する。本フローチャートにおいて変数kは、再生シナリオに基づいて自動的に生成された複数のVOB接続関係情報のうち、任意の一つを特定するための変数であり、複数におけるk番目のVOB接続関係情報という意味となる。尚、この変数kが取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて"max"と簡易に表記している。

ステップS212において変数kに1を設定し、ステップS213においてVOB接続関係情報k. 後接続VOBタイプが『SINGLE』であるか『BRANCH』であるかを判定する。ステップS214ではVOB接続関係情報k. 後接続VOBmを解読し、ステップS216においてはインターリーブされたVOB#kの終端部に集中して存在する音声成分であるオーディオパックをカットし、VOB#mの先端部に移送する。

システムエンコード部16のインターリーブにより、第21A図に示すVOB#3、VOB#7、VOB#9が得られたものとする。第21A図を参照するとVOB#3の終端部には音声成分が集中して存在していることがわかる。このようにインターリーブされたVOB#3に対してステップS221における移送処理が行われたとする。ここでVOB#3のVOB接続関係情報において後接続されているVOBはVOB#7及びVOB#9であり、後接続VOBmはVOB#7及びVOB#9と認識される。後接続VOBmが認識されると、VOB#3の後半部の音声成分をカットし、VOB#7及びVOB#9の前半部に移送する。そうすると、第21B図に示すようにVOB#7及びVOB#9の先頭部にはVOB#3の音声パックが配置される。

続いてステップS219においてVOB接続関係情報. 前接続VOBタイプが『MERGE』であるかを判定し、そうならばステップS220においてVOB接続関係

情報k. 前接続VOBnを解読する。そしてステップS 2 2 1においてインターリーブされたVOB#kの先端部に集中して存在する映像、音声の構成要素となるビデオパック、オーディオパックをカットし、VOB#nのビデオストリームの終端部に移送する。

5 ステップS 2 2 3においてVOB#nの終端部に集中して存在する音声パックをカットし、VOB#kの先端部に移送する。その後、ステップS 2 2 6において変数kがmaxに達したかを判定し、まだ達していない場合ステップS 2 2 7においては変数kに1を加算してステップS 2 1 3に移行する。ステップS 2 1 3～ステップS 2 2 5の処理は変数kがmaxに達するまで繰り返される。変数kの値がmaxに達し、ステップS 2 2 6がYesとなると本フローチャートの処理は終了する。

(3.4.2) システムエンコード処理

その後、システムエンコード部16にシステムエンコード処理を行わせる。第29図のステップS 3 0 6において変数qに1を設定し、ステップS 3 0 7において再生経路iにおけるq番目VOBのデレクトリィを特定する。ステップS 3 0 8において記録部12のデレクトリィ/VOB#q/Navigationの管理情報エレメンタリストリームと、デレクトリィ/VOB#q/Audio/CHxx=1～max)のオーディオエレメンタリストリームと、デレクトリィ/VOB#q/SubPicture/CHy=1～max)の副映像エレメンタリストリームと、デレクトリィ/VOB#q/Videoのビデオエレメンタリストリームとを一本のVOBにインターリーブして、インターリーブして得られたVOB#qをデレクトリィ/VOB#qに移動する。第15図は、記録部12においてデレクトリィVOB#3/Navigationに格納された管理情報エレメンタリストリーム、VOB#3/Videoに格納されたビデオエレメンタリストリーム、VOB#3/Audio/CH1, VOB#3/Audio/CH2, VOB#3/Audio/CH3に格納されたオーディオエレメンタリストリーム、VOB#3/SubPicture/CH1, VOB#3/SubPicture/CH2に格納された副映像エレメンタリストリームがインターリーブされている様子を示す図である。

ステップS 3 0 9において変数qがmaxに達したかを判定し、未だ達してなければステップS 3 1 0において変数qに1を加算してステップS 3 0 7に移行する。

以上のステップS307～ステップS309の処理は、maxに達するまで繰り返される。maxに達すればステップS311に移行する。ステップS311において変数qがmaxに達したかを判定し、未だ達してなければステップS312において変数iに1を加算して、ステップS302に移行する。ステップS302～ステップS311の処理は変数iの値がmaxに達するまで繰り返される。maxに達すれば、ステップS314においてディスクフォーマット変換部18に各VOBにVOBテーブル内の相対アドレスを割り当てさせて、ステップS315において各VOB内の管理情報パックのDSIパケット(注釈*8)にインターリーブユニットへのアドレスを記入させる。そしてステップS316においてPGC情報のアクセス情報を記入させステップS300に移行する。

(3.5) ディスクフォーマット変換部18の動作

ディスクフォーマット変換部18は編集部15により編集された再生シナリオやシステムエンコード部16によりインターリーブされたVOBをDVDの領域上の論理的なアドレスに割り当てて、格納用ビットストリームを作成する。

(3.5.1) VOBマッピング処理

VOB及びディスクインデックスを如何にしてアドレスを割り当てるかは、第31A図及び第31B図のフローチャートに従って行われる。

第31A図及び第31B図のフローチャートにおいてアドレスadrは各VOBの記録開始アドレスを定めるための変数である。またマークとは、既にアドレスが割り当られたVOBを本フローチャートの処理から除外するためのタグである。

ステップS500では、前フレームとの相関性の有無とに基づいて、同一の択一再生区間に位置する複数のVOBを所定時間長置きに分割し、複数のインターリーブユニットを得る。分割後、ステップS120においてアドレスadrをVOBテーブルの先頭アドレスVOBtable_Entreyに設定して、ステップS121においてマークが付されていないVOBが未だ存在するかを判定する。ステップS122では、未マークVOBをVOB#uとして取り出し、ステップS123においてVOB#uが択一再生区間#uに属するかを判定する。属さないのなら、ステップS124においてVOB#uの記録開始アドレスをアドレスadrに割り当てて、ステップS125においてVOB#uに割当済みを示すマークを付す。ステップS126では、アドレス

adrにVOB#uのデータサイズを加算してステップS 1 2 1に移行する。

VOB#uが択一再生区間#uに属するなら、第3 1 B図のフローチャートのステップS 1 2 7において変数pを1に設定し、ステップS 1 2 8において変数iを1に設定する。第3 1 B図のフローチャートにおいて変数iは、択一再生区間に位置する複数のVOBのうち、任意の一つを特定するための変数であり、択一再生区間に位置する複数VOBにおけるi番目のVOBという意味となる。尚、この変数iが取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて"max"と簡易に表記している。

また変数pは、択一再生区間に位置するi番目VOB内の複数のインターリーブユニットのうち、任意の一つを特定するための変数であり、i番目VOBにおけるp番目のインターリーブユニットという意味となる。尚、この変数pが取り得る値の最大値も本フローチャートにおいて"max"と簡易に表記している。

ステップS 1 2 9では、VOB#uが属する択一再生区間#uに位置するi番目のVOB(VOB#i)を読み出し、ステップS 1 3 0では、VOB#i. インターリーブユニットpの記録開始アドレスをアドレスadrに割り当てる。その後、ステップS 1 3 1においてアドレスadrにインターリーブユニットpのデータサイズを加算し、ステップS 1 3 2において変数iがmaxに達したかを判定する。達してなければ、ステップS 1 3 3において変数iに1を加算して、択一再生区間#uにおいて隣に位置するi+1番目のVOBのp番目のインターリーブユニットを読み出すよう、ステップS 1 2 9に移行する。ステップS 1 2 9～ステップS 1 3 2の処理は変数iがmaxとなるまで繰り返される。変数iがmaxとなると、ステップS 1 3 2がYesとなりステップS 1 3 4において変数pがmaxに達したかを判定する。達してなければ、ステップS 1 3 5において変数pに1を加算して、択一再生区間#uにおいて隣に位置するp+1番目のインターリーブユニットを読み出すよう、ステップS 1 2 8に移行する。

ステップS 1 2 8～ステップS 1 3 5の処理は変数pがmaxとなるまで繰り返される。変数pがmaxとなると、ステップS 1 3 4がYesとなり、ステップS 1 3 6において択一再生区間#uに位置する全VOBにマークを付してステップS 1 2 1に移行する。

上記の処理によりVOBアクセステーブル内のアドレスが割り当られたVOBの一例

を第18A図に示す。ここでVOB#2の時間長のみ20秒とし、それ以外のVOBの時間長が10秒であるものとする。そして10秒長のVOBは8MByteのデータサイズを有しているものとする。

5 VOBアクセステーブルの先頭 (+0Mbyte) から8MByte長の領域には、VOB#1(10sec)がマッピングされ、冒頭の先頭から8Mbyte先の領域にはVOB#2(10sec)、VOB#2の末尾から+16Mbyteの領域にはVOB#3(20sec)がマッピングされる。VOB#3の末尾から+32Mbyte先の領域には、VOB#7の先頭1sec長に相当するインターリーブユニットがマッピングされ、VOB#9の先頭1sec長に相当するインターリーブユニットがマッピングされる。以降、+0.8Mbyte置きにVOB#9のインターリーブユニット及びVOB#7のインターリーブユニットが交互に配置されてゆく。

(3.5.2) DSIパケットの記入処理

次に第32A図のフローチャートを参照してインターリーブユニット内に位置する管理情報パックのDSIパケットの記入処理について説明する。第32A図の
15 フローチャートにおいて変数*i*は、択一再生区間に位置する複数のVOBのうち、任意の一つを特定するための変数であり、択一再生区間に位置する複数VOBにおける*i*番目のVOBという意味となる。尚、この変数*i*が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

20 また変数*m*は、択一再生区間に位置する*i*番目VOB内の複数のインターリーブユニットのうち、任意の一つを特定するための変数であり、*i*番目VOBにおける*m*番目のインターリーブユニットという意味となる。この変数*m*が取り得る値の最大値は本フローチャートにおいて“max”と簡易に表記している。

25 ステップS205では、VOB*i*にはインターリーブフラグ*i*が設定されているかを判定する。ステップS206においては変数*m*に1を設定し、ステップS207においてインターリーブユニット*m*に相当する管理情報パックのDSIパケットに択一再生可能なインターリーブユニット*n*のアドレスを記入する。第18A図の一例では、+0.8Mbyte置きにVOB#9のインターリーブユニット及びVOB#7のインターリーブユニットが交互に配置されているので、第14A図に示すようにVOB#7の

管理情報パックのDSIパケットには、+0.8Mbyte先に位置するVOB#9のインターリーブユニットの先頭アドレスが記入され、VOB#9の管理情報パックのDSIパケットには、+0.8Mbyte先に位置するVOB#7のインターリーブユニットの先頭アドレスが記入される。

5 ステップS208において変数mがmaxに達したかを判定し、未だ達してなければステップS209において変数mに1を加算してステップS207に移行する。ステップS207、ステップS208、ステップS209の処理は、ステップS208においてYesと判定されるまで繰り返される。変数mがmaxに達すると、ステップS210において変数iがmaxに達したかを判定し、未だ達してなければステップS211において変数iに1を加算してステップS205に移行する。ステップS205～ステップS210の処理は、ステップS210においてYesと判定されるまで繰り返される。変数iがmaxに達すると、本フローチャートの処理を終了する。

15 VOBにVOBテーブル内の相対アドレスが割り当てられ、DSIパケットにアドレスが記入されると、これらのVOBを再生するためのディスクインデックスを作成して、ディスクインデックスに螺旋トラック上の論理アドレスを割り当てる。

(3.5.3) PGC情報の記入処理

20 ところでディスクインデックスの構成要素のうち、最も重要な役割を果たすのは、PGC情報と呼ばれる情報である。PGC情報は、VOBの読み出し順序を規定するとともに、この順序でVOBの再生が行われている間にディスク再生装置が行うべき各種付随制御を規定する情報である。ここでいう各種付随制御には、成人向け版、子供向け版等の視聴規制を意識した再生制御等、様々なものがあるがこれらの再生制御の詳細については各種の文献で紹介されているので深くは触れない。

25 組立図に基づいてディスクフォーマット変換部18がどのようにPGC情報内のVOBアクセス情報（各PGC情報毎のVOBのアクセス順序を規定するテーブルをいう）を記入するか重要な意味を持つので第32B図のフローチャートを参照しながら簡単に説明する。

変数mは、再生シナリオの組立図において手作業入力された複数楕円のうち、

矩形#Piのリンク先を特定するための変数である。変数nは、手作業入力された複数楕円のうち、楕円図形mのリンク先となるものを特定するための変数である。

先ず始めに、組立図に記載されている矩形図形の数からPGC情報の必要数を特定し、この必要数に基づいてPGC情報テーブルの総サイズを算出する。

- 5 第6A図の組立図において五つの矩形図形が記述されているので、PGC情報の必要数を五つと特定する。そしてPGC情報に必要なデータサイズを128KByteと考えると、640KByte(128KByte×5)をPGC情報テーブルの総サイズとして算出する(尚128KByteという大きさは各種付随制御のための情報の格納分を見積もった推測値である。)

- 10 その後、第32B図のステップS105において矩形#Piのリンク先となる楕円#mを認識する。認識後、ステップS106では、矩形#Piに相当するPGC情報を特定し、認識された楕円#mのVOB#mを得る。そしてVOBテーブル内においてVOB#mに割り当てられたアドレスをPGC情報#Piのアクセス情報に記入する。

- 15 ここで変数iが1であり、矩形#P1によりPGC情報#1が指示されているものとする。この場合、第6A図においては矩形#P1のリンク先が楕円図形V1なので、リンク先がVOB#1となる。一方、第18図においてVOB#1には、VOBテーブル内の0Mbyteから8MByteまでの相対アドレスが割り当てられているので、0Mbyteから8MByteまでの相対アドレスをPGC情報#1内のアクセステーブルに記入する。

- 20 ステップS107では、楕円#nを楕円#mに設定する。楕円#nをこのように設定したのは、これまでリンク先として扱われていた楕円図形#nをリンク元として扱うことにより、楕円図形#nより先に位置する楕円図形を辿ってゆくためである。

ステップS108では、新たに設定された楕円#nのリンク先は楕円であるかを判定する。楕円図形であれば、ステップS109においてリンク先を楕円#mとして認識する。

- 25 ここでステップS107において楕円#nを楕円#1に設定したものとする。このように設定されると、新たに設定された楕円#1のリンク先は楕円であるかを判定する。楕円図形であるので、ステップS108において楕円#1のリンク先である楕円図形#2を楕円#mとして認識する。楕円図形#2に対応するVOBはVOB#2であり、第18図においてVOB#2には、VOBテーブル内の8Mbyteから16MByteまでの相対ア

ドレスが割り当てられているので、8Mbyteから16MByteまでの相対アドレスをPGC情報#1内のアクセステーブルに記入する。

5 このように矩形図形#1から楕円図形#1、楕円図形#2が辿られ、楕円図形#1及び楕円図形#2に対応するVOB#1、VOB#2の相対アドレスがPGC情報のアクセス情報に記入される。

一方、楕円#nのリンク先が三角形なら、ステップS 1 0 8がNoとなるが、ステップS 1 1 1がYesとなりステップS 1 1 2において三角形のリンク先に位置する楕円図形を楕円#nに設定してステップS 1 0 8に移行する。

10 ステップS 1 1 3において楕円#nのリンク先は矩形なら、ステップS 5 0 1においてPGC情報#Piの連結情報にPGC情報#qの相対アドレスを記入する。

ここでPGC情報#PiがPGC情報#1であり楕円#nが楕円図形#2である場合、そのリンクは矩形図形#2となる。矩形図形#2に対応するPGC情報はPGC情報#2なので、PGC情報#2の相対アドレスを求める。ここで先程算出されたPGC情報テーブルのサイズは640KByteであり、そのうちPGC情報#2は128KByteからに割り当てられているものとすると、PGC情報#1の連結先として相対アドレス128KByteを記入する。

15 このように記入するとステップS 5 0 2においてPGC情報#qをPGC情報#Piに設定する。PGC情報#PiがPGC情報#1であり、PGC情報#qはPGC情報#2に相当するので、PGC情報#PiをPGC情報#1と設定してステップS 1 0 5に移行する。リンク先がNULLなら、ステップS 1 1 4においてエラー処理を行い、処理を終了する。以上の処理を経て、読み出すべきVOBがアクセス情報に記入されたPGC情報の一例を第17A図に示す。以降、ディスクインデックスの他の情報要素を作成してPGC情報テーブル及びVOBテーブルに絶対アドレスを割り当てて、DVDに格納できる形式のデータが作成される。再生シナリオの一回目編集の後において生成された格納用ビットストリームがDVDにどのように配置されるかを第19A図に模式的に示す。本図において格納用ビットストリームは螺旋トラックの円弧領域に配置され、ディスク再生装置による再生時にはディスク再生装置がDVDを回転させることにより格納用ビットストリームに含まれているPGC情報#1～PGC情報#5、VOB#1～VOB#10が順次読み出されることがわかる。即ち、PGC情報#1～PGC情報#5、VOB#1～VOB#10は、DVDにおいて余りディスクシークを伴わずに読み出され

る、最適な位置に格納されていることを意味する。

プレーヤエミュレーション部 19 は、ディスク格納用ビットストリームを仮に再生させることにより、DVD に記録された複数バージョンの試験的上映を行う。試験的上映の内容の一例を第 23 図に示す。第 23 図は VOB#1、VOB#2、VOB#3、VOB#7、VOB#9 のビデオエレメンタリィストリームに含まれている一フレームの画像を配置しており、第 6 A 図の再生シナリオによる再生順序を矢印により表現している。VOB#3 において描かれているメニュー項目『主人公アップ』『遠景』はインタラクティブ制御追加モードにおいて VOB#3 の管理情報エレメンタリィストリームにインターリーブされたものであり、メニュー項目『主人公アップ』の確定操作において VOB#7 へと再生順序が移行していることがわかる。またメニュー項目『遠景』の確定操作において VOB#9 へと再生順序が移行していることがわかる。

(3.6) 再生シナリオ再編集及び格納用ビットストリームの再生の動作

以上のように作成された格納用ビットストリームのデータサイズが DVD の容量をオーバーしたものとすると、そうすると制作者はエレメンタリィエンコード部 14 を起動して組立図を表示させた後、第 19 A 図及び第 19 B 図に示すように、この VOB#7 を削除する。削除後、第 19 C 図において VOB 追加モードにより VOB#8 の前によりデータサイズが小さい VOB#13 を追加する。

またそれでもビットストリームのデータサイズが大きく、VOB#1 の差し替えも同様に必要となった判明したとする。この場合もエレメンタリィエンコード部 14 を起動して組立図を表示させた後、第 20 A 図、第 20 B 図に示すように、この VOB#1 を削除する。挿入後、第 20 C 図において VOB 追加モードによりよりデータサイズが小さい VOB#2 の前に VOB#15 を追加する。

このようにして再生シナリオの 2 回目の編集が終わると、音声切出部 14 c にオーディオエレメンタリィストリームの切り出しを行わせる。再生シナリオの択一再生区間内に新たに表れた VOB#13 をそれまで択一再生区間内に存在していた VOB#7 と比較すると、ビデオエレメンタリィストリームの長さが短くなっている。これに併せて音声切出部 14 c に VOB#13 用のオーディオエレメンタリィストリームの切出を行わせる。それと共に、VOB#13 に続いて再生される VOB#9 にイン

ターリーブすべきオーディオエレメンタリestreamを得る。第16B図は、2回目の再生シナリオ編集後に切出されたオーディオエレメンタリestreamを示す図である。先程の第16A図及び第16B図を対比しての切出処理の説明は、実は2回目の再生シナリオの編集が行われた後に行われるものである。

5 切出が行われると、工程管理部17はVOB間で音声パックの移送量算出処理を行わせる。再生シナリオの二回目の編集の後、VOB#3のVOB接続関係情報において後接続されているVOBはVOB#13及びVOB#9であり、後接続VOB_mはVOB#13及びVOB#9と認識される。後接続VOB_mが認識されると、第22B図に示すようにVOB#3の後半部の音声成分をカットし、VOB#13及びVOB#9の前半部に移送する。そうすると、第22B図に示すようにVOB#13及びVOB#9の先頭部にはVOB#3の音声成分が配置される。

10 このようにしてVOBの移送処理が済むと、ビデオエレメンタリestream、オーディオエレメンタリestream、副映像エレメンタリestreamのインターリーブを行わせる。インターリーブされると、ディスクフォーマット変換部18にVOBの配置を決定させ、第18B図に示すように各VOBをVOBテーブルにマッピングし、VOB内のDSIパケットの記入を再度行わせる。

15 マッピングの後、ディスクフォーマット変換部18を再度起動させ、新たにエレメンタリエンコード部14により編集された再生シナリオをディスクインデックスに変換させる。変換後のディスクインデックスにおいて各PGC情報のアクセス情報、連結情報の内容は第17B図のようになる。

20 再生シナリオの二回目編集の後において生成された格納用ビットstreamがDVDにどのように配置されるかを第19B図に模式的に示す。本図において格納用ビットstreamは螺旋トラックの円弧領域に配置され、ディスク再生装置による再生時にはディスク再生装置がDVDを回転させることにより格納用ビットstreamに含まれているPGC情報#1～PGC情報#5、VOB#15、VOB#2、VOB#3、VOB#13、VOB#9が順次読み出されることがわかる。

(3.7) まとめ

以上述べたように本実施形態によれば、エンコード用の工程を全体の工程から

独立させることができ、エレメンタリestreamの生成後に、たとえ択一再生区間であってもVOBの再生順序を、変更することができる。

また、択一再生区間のVOBの再生順序が、エレメンタリエンコードの時点での仮決めより変更された場合は、インターリーブの直前に、変更されたVOB用のオーディオエレメンタリestreamを再生成することにより、エレメンタリestreamの生成後に、たとえ択一再生区間のVOBの再生順序が変更された場合でもAV間の同期を保つことができる。

(第4章) <用語の詳細説明>

(注釈*1)・・・ビットレートを抑制してのエンコード

インターリーブ区間は、VOBを構成する映像情報のビットレートを下げる必要がある。ここでいうビットレートは圧縮時に一定の期間の映像のために割り当てられるデジタルデータの量であり、これを下げるということは、より少ないデジタルデータで映像データを圧縮するということである（当然のことながら若干画質は劣化することになる。）。ビットレートを下げなければならない理由は、VOBがVOBインターリーブ配置された区間はディスクシークを繰り返しながら再生するからである。ここでシークとは、データを読み出すためにディスク上のピックアップを移動させることをいい、シーク動作により費やされる時間は、シーク時間またはシーク待ちと称される。このようなシーク期間においては当然のことながらディスクからデータを取り出すことができない。

このため、ディスク再生装置のデータ取り出し転送量が下がってしまう。上記した理由によりシームレスフラグが設定されたビデオエレメンタリestreamはVOBインターリーブされて記録される場合を考慮して、ビットレートを下げてエンコードされる必要がある。具体的にはディスクからのデータの取り出し転送量は、通常の再生では約10Mbpsであるが、VOBインターリーブされた区間は約8Mbpsにデータ転送量が落ちることになり、この制限内で転送が可能ないように映像データのビットレートを下げる必要がある（この10Mbpsという値は再生装置の光ピックアップのジャンプ性能やバッファ容量に基づき定められる。）。実際にはVOBには映像データ以外にも、複数の音声データや複数の副映像データ

もインターリーブされておりこれに割り当てられるビットレートも考慮して映像情報のビットレートが最終的に定められる。例えば、ビットレートが約200Kbpsの音声情報が5種類、ビットレートが約20Kbpsの副映像情報が32種類あったとした場合、これらに割り当てれる転送レートは1.64Mbps ($200 \times 5 + 20 \times 32 = 1640$) になる。この場合、VOBインターリーブ区間でないVOBの映像データに割り当てられるビットレートは8.36Mbps ($10 - 1.64 = 8.36$) になる。また、インターリーブ区間のVOBの映像データに割り当てられるビットレートは6.36Mbps ($8 - 1.64 = 6.36$) となる。

上記したようにVOBの映像情報の最大のビットレートは、所属するVOBがVOBインターリーブ区間か否か、また、共にインターリーブされる音声情報の数、副映像情報の数により決定されることになる、

(注釈*2).....クローズドGOP

GOPとはビデオエレメンタリストリームの、圧縮伸長時の最小単位であり、連続する数枚のピクチャ群を意味する。また、通常GOPは前後するGOPの成分と相関性があるが、クローズドGOPとは、前後するGOPの成分と相関性のないGOPを意味する。ここで特筆すべき点は、全てのGOPがクローズドGOPであるためインターリーブ区間では何れのGOPからでも再生処理が可能になる点である。

(注釈*3).....VOBへのインターリーブ

第15図を参照して圧縮された映像データと圧縮されたオーディオデータとが如何にしてインターリーブされVOBに統合されるかを説明する。

同図では、VOBと共に、元の映像データ列、オーディオデータ列、副映像データ列とを示している。これはMPEG2に規定された圧縮方式・データ形式に準拠している。

「映像データ列」は、圧縮された段階のシリアルな映像データ列であり、GOP (Group Of Picture) と呼ばれる単位毎に、図中の「video1, video2, video3.....」のように表現されている。ここでGOPは、圧縮データの伸長単位であり、映像データでは約12~15フレーム、再生時間では約0.5秒~約1秒分の映像データである。GOPを構成する映像データは、更に、パックと称される2KByte単位に分割され管理される。このパックのサイズ

2KByteは、DVD光ディスクのセクタサイズに合致する値であり、DVDに格納される際には各パックを各セクタに格納することになる。

「オーディオデータ列」は、ステレオ音声のL R成分やサラウンド成分を含む音声信号からなり、同図では、オーディオA、B、Cという3種類の音声信号が「audio A-1, audio A-2」 「audio B-1, audio B-2」 「audio C-1, audio C-2」のように表現されている。audio A-1, audio A-2などは、それぞれ2 kバイト単位にパック化された1つ以上のオーディオパックからなる。

「副映像データ列」は、グラフィックスを含むデータ列であり、同図では2種類の「SP A-1, SP A-2」 「SP B-1, SP B-2」のように表現されている。SP A-1, SP A-2は、それぞれ2 kバイト単位にパック化された1つ以上の副映像データ映像パックからなる。

尚第15図では、説明を簡略に行う都合上、映像データ列、オーディオデータ列、副映像データ列は互いに分離されて格納された図になっているが、実際にはパック単位で交互に配置されて格納される。

(注釈*4)VOBU

VOB中の管理情報と他のデータを含む最小単位を以後VOBU (VOBユニット) と略す。第35A図、第35B図、第35C図、第35D図、第35E図は、VOBにインターリーブされたビデオデータ、オーディオデータ、副映像データ、管理情報がパック化される際のデータ形式を示す説明図である。

同図のようにVOB中の各データは、MPEG2に準拠するパケット化およびパック化された形式で記録される。本実施形態では、1パックは、PES (Packetized Elementary Stream) パケットと呼ばれる1パケットを少なくとも含む。管理情報のパックは2つのパケットからなるが、ビデオデータ、オーディオデータ、副映像データのパックは1つのパケットから構成される。

パックは、パックヘッダ、パケットヘッダ、データフィールドからなり、2Kバイト長のサイズを有する。パックの先頭であることを示す「パックヘッダ」、パケットの先頭であることを示す「パケットヘッダ」の詳細な内容は、MPEG2に準拠するので説明を省略し、ここではパックの再生時間の同期用の情報と各デー

タの種類を表す情報に関して説明する。

5 パックヘッダには、再生時間の同期用の情報としてSCR (System Clock Reference) が格納されている。またパケットヘッダにはPTS (Presentation Time Stamp)、DTS (Decoding Time Stamp) が格納されている。DTS はパケットに含まれるビデオデータ或はオーディオデータがデコードされる時刻、PTSはデコードされた後に音声出力または映像出力されるべき時刻を示す。SCRはPTS及びDTSのための基準時間情報である。

10 SCRとPTS、DTSと再生装置の関係を以下説明する。即ち、再生装置は内部にクロック (STC) を有しており、VOBをディスクから読み出しバッファに格納すると、VOBの先頭のパックのSCRによりクロックをまずリセットする。再生装置はSCRでリセットしたタイマ値が、時間とともに更新され、各パックのSCRに合致すれば、合致したパックをバッファからデコーダへ転送する。デコーダに転送されたパックは、パックを構成するパケットのDTSが再生装置のタイマ値に合致すればデコードされ、PTSが合致すれば出力されることになる。

15 VOBインターリーブが行われるVOB即ち、接続関係情報のインターリーブフラグが設定されているVOBについてはパック転送レートが全体で8 MbpsになるようにSCRが設定される。また、インターリーブフラグが設定されていないVOBは転送レートが10 MbpsになるようにSCRが設定される。

 次にパックヘッダに格納されるデータの種類を表す情報に関して説明する。

20 パケットヘッダに含まれる「ストリームID」フィールドは、ビデオデータ列を表すビデオパケットであるか、プライベートパケットであるか、MPEGオーディオパケットであるかを示す8ビット長のフィールドである。ここで、プライベートパケットとは、MPEG2の規格上その内容を自由に定義してよいデータであり、本実施形態では、プライベートパケット1をオーディオデータ及び副映像データ
25 であると定義し、プライベートパケット2を管理情報であると定義している。

 プライベートパケット1には、さらにサブストリームIDフィールドが設けられている。「サブストリームID」は、オーディオデータであるか副映像データであるかを示す8ビット長のフィールドである。プライベートパケット1で定義されるオーディオデータは、リニアPCM方式、AC-3方式それぞれについて

0 ~ # 7 まで最大 8 種類が設定可能である。また副映像データは、# 0 ~ # 3 1 までの最大 3 2 種類が設定可能である。

「データフィールド」は、ビデオデータの場合は MPEG 2 形式の圧縮データ、オーディオデータの場合はリニア PCM 方式、AC-3 方式又は MPEG 方式のデータ、副映像データの場合はランレングス符号化により圧縮されたグラフィックスデータなどが記録されるフィールドである。

(注釈*5)、(注釈*8).....PCI パケット、DSI パケット

管理情報を格納する管理情報パックの場合、第 3 5 D 図に示すようにパケットが 2 つある。前者は PCI (Presentation Control Information) パケット、後者は DSI (Data Search Information) パケットと称される。PCI パケットには制作者の指示を受け付けてインタラクティブな再生を実現するための制御情報が格納され、DSI パケットには、早送り等の特殊再生を行う際の制御情報が格納される。

(注釈*6).....移送処理

移送処理とは、原則としてシームレス再生される VOB の終端に集まるオーディオデータの成分を次に再生される VOB の先端部分に移送する処理をいい、各ビデオオブジェクトの再生から次順位のビデオオブジェクトの再生への切り替えを行う際、映像表示の切り換えを所定の表示レートにディスク再生装置に行わせるために行われる。

具体的には、各ビデオオブジェクトにインターリーブされるべき音声データからビデオオブジェクト終端に配置されるべき音声成分を除去して、除去された終端音声成分を次順位のビデオオブジェクトにインターリーブされるべき音声データの先端に追加することにより修正処理を施すことにより行われる。修正処理として除去される音声成分は、ビデオオブジェクト内において最も後方に配置されるべき映像成分よりも更に後方に配置されるべき音声成分である。

以下この処理がシームレス再生に必要な理由を第 3 6 図を参照して説明する。第 3 6 図は、VOB を構成する各パックがトラックバッファから転送される際のタイミング及び、ビデオデコーダ及びオーディオデコーダのバッファリング量の増減を説明する説明図である (尚、ディスク再生装置の内部においてビデオデコー

ダ、オーディオデコーダ、副映像デコーダはAVデコーダ部という一部品に実装されるので、AVデコーダ部という場合はディスク再生装置におけるビデオデコーダ及びオーディオデコーダを含むデコーダ類の総称を意味するものとする。第36図は5段で構成される説明図であり、1段目に矩形G1、3段目に矩形G2、そして5段目に矩形G3を有する。矩形G3はトラックバッファに格納されるVOBを意味し、矩形G1は矩形G3で示すVOBから抜き出されビデオデコーダに転送されたビデオ packets を意味する。同様に矩形G2は矩形G3で示すVOBから抜き出されオーディオデコーダに転送されたオーディオ packets を意味する。なお、矩形G1、矩形G2、矩形G3は同じ時間軸にあり、時間軸は矩形G1の上に記載されている。同図において、矩形G3は複数の小矩形からなる。小矩形はパックを意味する。矩形G3により示されるVOBの先頭に配置される先頭のパックは管理情報パックである。管理情報パックに続いて、配置される各パックはVとラベリングされたものはビデオパックを意味し、Aとラベリングされたものはオーディオパックをそれぞれ意味している。矩形G3を構成する各パックは、パックヘッダに記載されるSCRが再生装置のシステムクロック（STC）に合致したタイミングでトラックバッファによりAVデコーダ部へ次々と転送される。AVデコーダに入力されたパックはパックヘッダでビデオパック、オーディオパック、副映像パック等を選別され、対応するビデオデコーダ、オーディオデコーダ、副映像デコーダにそれぞれ入力されることになる。なお、STCは、VOBの先頭のパックのSCRにより最初にリセットされる。

第一段目の矩形G1は、システムデコーダから次々とビデオデコーダのバッファに入力されるビデオ packets のデータを意味する。各小矩形は packets を意味する。また第2段目は、矩形G1が示すビデオ packets の入力に伴いビデオデコーダのバッファに蓄積されるデータ量を示すグラフである。すなわちバッファ消費量を示すグラフである。バッファ消費量はビデオ packets が入力されるに従い増加し、デコード及び映像出力のためにバッファのデータが利用されたタイミングで減少する。同図では、映像の1枚目の画像を形成するビデオパックデータが、バッファに蓄積される間（時刻Tb1～Tb2）、傾きSViに示すようにバッファへのビデオタイトルセットの蓄積量が増大する。ビデオパックのデータのデ

コード及び出力が行われる時刻Td1になるとバッファでの蓄積量はdlだけ減少している。

その後、映像の2枚目の画像を形成するビデオパックデータが、バッファに蓄積される間（時刻Td1～Tvpl）、傾きSVjに示すようにバッファへのビデオタイトルセットの蓄積量が増大する。傾きSVjによる蓄積量が少ないのは、2枚目の画像を表示するには1枚目の画像との差分のみをデコードすれば良いからである。

矩形G1により示されるビデオパケットのビデオデコーダへの入力は時刻Tvf1において完了し、Tvf1までに入力されたビデオパケットのデータのデコード及び出力は時刻Tvf2に完了する。上述したように、バッファに転送されてくる時刻と、実際にデコード及び出力される時刻との間にずれがある。このため、VOBがトラックバッファからAVデコーダに転送が開始されから二枚目の画像が実際に映像出力されるまでは待ち時間があることになる。同図であれば、時刻Tbf1～Tbf2がこれにあたる。また逆に、転送が完了した後も映像出力は継続することになる。同図においては時刻Tvf1にビデオパケットのビデオデコーダへの入力は完了されているが、バッファに蓄積されたデータにより映像再生がTvf2まで継続されることがこれを示している。

第3段の矩形G2はシステムデコーダから次々とオーディオデコーダのバッファに入力されるオーディオパケットのデータを意味する。各小矩形はパケットを意味する。また第2段目は、矩形G1が示すオーディオパケットの入力に伴いオーディオデコーダのバッファに蓄積されるデータ量を示すグラフである。パックの入力とバッファ消費はビデオデコーダの場合と同様であり、時刻Tad1で入力されたデータが時刻Tap1のタイミングで出力される。ここで特筆すべき点は、オーディオデコーダのバッファはビデオデコーダに比べて蓄積可能なデータの再生時間が遥かに少ないということである。このため、ビデオ出力用のデータと同タイミングでバッファに蓄積していくことができず、ビデオバッファが十分満たされ、デコード及び出力がされる寸前のタイミングで、そのビデオに対応したオーディオデータがオーディオデコーダに入力できるようにVOB中にインターリーブされている。このため矩形G3が示すように、VOBの先頭付近にはオーディオパックは配置されておらず、1枚目の画像が映像表示されるタイミング

Td1で、最初のオーディオパックがオーディオデコーダに送出可能なように配置されている。また、逆に矩形G3で示されるVOBの終端付近には既に時刻Tvfまでにビデオデコーダへの転送が完了している画像のためのオーディオデータを格納するオーディオパックが配置されることになる。

- 5 このように、一般的にVOBの終端にはオーディオパックが集まる。また、当然のことであるが、トラックバッファはVOBを構成する全てのビデオパックの転送を完了していても、終端に残るオーディオパックを全て転送完了するまで、次のVOBの処理を始めることができない。

- 10 上述した理由により、システムエンコード部16はシームレス再生されるVOB間において、前のVOBの終端に集まるオーディオパックを次のVOBへと移送する。ここで着目すべき点は、VOBの経路情報が確定しているからこそこの処理が行えるという事である。また、経路が分岐を有する場合はさらに特別な処理が必要となってくる。例えば、第7A図で示されるVOB接続関係情報を例にとれば、再生進行が分岐する分岐点での再生に関与するVOBv#3、VOB#7、VOB#9、そして、
15 再生進行が合流するマージ点での再生に関与するVOB#v8、VOB#v10、VOB#v4について処理が必要である。まず、分岐点に関与するVOBv#3、VOB#7、VOB#9であるが、再生進行は、VOBv#3からVOB#7あるいはVOB#9のいずれかに移送する、このため、VOBv#3の終端に集まるオーディオパックは、VOB#7及びVOB#9の両者の先頭に等しく移送することになる。次にマージ点であるが、VOB#v4にはVOB#v8あるいはVOB#v10の両者から再生が進行する可能性がある。このため、単純に先のVOBの終端のオーディオパックを後のVOBの先頭に移送することはできない。このため、オーディオパックの移送を行う前に、VOB#v8あるいはVOB#v10からの移送であっても、移送寸前の映像は同じ状態にしてやる。すなわちマージ点であるVOB#v4の全てのGOPをVOB#v8及びVOB#v10終端に移送させる。これで、VOB#v8からでもVOB#v10からでも、再生進行が移行する際の映像は同じになる。そして、
20 この状態を作り出した後に同様のオーディオパックの移送処理を行う。

(注釈*7).....インターリーブユニットを配置してのVOBインターリーブ

インターリーブユニットを配置してのVOBインターリーブはシームレス再生を実現するために必須となる処理である。

ディスクシークが発生するにも関わらず、異なる2つ以上のVOBに対してシームレス再生を行うには、原則、再生装置に十分なバッファが搭載されていれば良い。即ち、バッファに格納済みのデータの再生が完了するまでに、ディスクシークを完了させ次の映像の第一の画面の再生準備が完了すれば、映像表示を途切れさすことなく再生を続けることができる。そして、このバッファ量により、シームレス再生が可能なディスクシークの最大距離、すなわちディスク上に配置されるVOB間の物理的距離が求められることになる。すなわちシームレス再生を行うVOB群は、バッファ量から算出される最大シーク距離内に配置されれば良い。このため、シームレス再生されるVOBはこのシーク距離内に収まるように格納される必要がある。しかしながらディスク再生装置全般が十分な規模の搭載メモリを装備している訳ではなく、特に民生用AV機器というジャンルに属するディスク再生装置の場合、搭載メモリの制約が厳しいため最大シーク距離は約10000セクタ程度となる。10000セクタという規模は20MBであるが、シームレス再生の実現を考えるとあまり大きいとはいえないことに留意されたい。

何故なら、この最大シーク距離を映像情報のビットレートを4Mbpsとして映像再生時間に換算すると、40秒程度の映像再生時間となるからである。択一再生される映像が2種類であるとしてもそれぞれの映像の再生時間は僅か40秒程度となる。

択一再生される複数映像においてシームレス性を実現するには、VOBをインターリーブユニットと称される約1秒前後の小区間に分断し、択一再生される全てのVOBのインターリーブユニットを交互に配置してディスク上に格納する。このディスク上の区間をインターリーブ区間と称する（尚、VOB自体もMPEGの規定によりインターリーブされたデータであり、VOB同士のインターリーブをこれと区別して説明するため、VOBインターリーブと称する。）。この分断により、DVDでは最大8種類の択一再生されるVOBを、全て、シームレス再生が可能なシーク距離内に格納される。シームレスフラグのON/OFFにより映像がどのように符号化されるかを第33図に示す。第33図においてシームレスフラグがOFFと設定された映像情報は、一秒長の複数のインターリーブユニットに符号化される。

(注釈*9)……格納用ビットストリーム

本実施形態においてオーサリング装置により作成されるデータは、ビデオタイトルセットと呼ばれる単位であると規定する。「ビデオタイトルセット」は、タイトルと称される映像著作物をグループ化した単位であり、タイトルを構成する複数の動画情報と、その再生制御用の情報を格納する。なお、タイトルセットで

5 グループ化されるタイトルは、互いに共有映像を有する等、一元管理が望ましいタイトルにより構成される。例えば、映画アプリケーションの例であれば、共有した映像を有する1つの映画のTV放映版、劇場公開版等のバージョン別のタイトルが1つのタイトルセットとして管理される。

(注釈*10).....ディスクインデックス

10 本実施形態におけるディスクインデックスとは、ビデオタイトルセット管理情報とよばれるビデオタイトルセットに固有の情報をいう。「ビデオタイトルセット管理情報」は、ビデオタイトルセット管理テーブル、タイトルサーチポインタ管理情報、プログラムチェーン情報テーブルなどを含む。

「ビデオタイトルセット管理テーブル」は、ビデオタイトルセット管理情報の

15 内部構成つまり目次(どういう情報、テーブルが存在するか)を示す。

「プログラムチェーン情報テーブル」は、複数のプログラムチェーン情報と、各プログラムチェーン情報に対応する複数のプログラムチェーン属性(以下プログラムチェーン属性の全体を属性テーブルと呼ぶ)とを記録したテーブルである。

「タイトルサーチポインタ管理情報」は、本ビデオタイトルセットに含まれる

20 複数のPGCと、それが属するタイトルとの対応関係を示すインデックスである。

(第5章)

上記実施形態に基づいて説明してきたが、現状において最善の効果が期待できるシステム例として提示したに過ぎない。本実施形態は、例えば以下(a)(b)(c).....に示すような変更実施が可能である。

25 (a) 本実施形態において工程管理部17は再生シナリオの編集完了時に同期ズレの発生の恐れがあるVOBについてオーディオエレメンタリィストリームの切り出しを行ったが、これは編集後の再生シナリオに依存して各音声データに課される再生上の制約を満たすための一手法として行ったのに過ぎない。編集後の再生シナリオに依存した制約を満たすための処理であればどのような処理であって

も良い。またオーディオエレメンタリストリームの切り出しも一手法に過ぎず、再生上の制約を満たすための如何なる処理であっても良いことはいうまでもない。またエンコードパラメータに対しての処理であっても良い。

5 また本実施形態において、工程管理部 17 は再生シナリオの編集完了時に択一再生されるVOBについてVOB間の音声成分の移送やVOBインターリーブを行ったがこれは、編集後の再生シナリオに依存して択一再生を実現するための再生上の制約を満たすための一手法として行ったのに過ぎない。編集後の再生シナリオに依存して択一再生を実現するための処理であれば他のどのような処理であっても良い。またVOB間の音声成分の移送やVOBインターリーブも一手法に過ぎず、再生上
10 の制約を満たすための如何なる処理であっても良いことはいうまでもない。

(b) 本実施形態においてオーサリング装置はDVDを記録媒体とした映像著作物を制作したが、これに限るものではない。例えば、衛星放送でMPEGストリームを放送するデジタル放送を対象とした映像著作物を作成してもよい。放送波で複数のMPEGストリームを選択再生可能な状態で送信する手法としては、周波数インターリーブする方式と、時間軸インターリーブする方式がある。時間軸インターリーブの方式であれば、選択再生が指定されたMPEGストリームが伝送されるまで待ち、伝送タイミングがくれば再生することになる。

(c) 尚、本実施形態ではPGC情報における『VOBアクセステーブル』には、VOBの記録箇所を記載したアドレス情報を羅列し、ディスク再生装置にこれに基づいたVOB読み出しを行わせたが、VOBが占めている記録箇所の部分領域をVOB位置情報に記載することにより、VOBの一部のみを光ピックアップに読み出させるよう構成してもよい。VOB内の一部分はセルという単位で指示される。このようにVOBアクセス情報に部分領域を指定させることにより、VOBの一部のみを巧みに
20 利用でき、映像素材の利用効率が非常に向上する。

25 (d) 尚本実施形態では、副映像の実施例として字幕のようなイメージデータを用いたが、ベクターグラフィックスや3次元的なコンピュータグラフィックス(CG)であってもよい。これらの採用により実写の圧縮動画とCGの組み合わせによるゲームも実現可能となる。

(e) 本実施形態においては、1つのVOBユニットを1つのGOPで構成したが、

1つのVOBユニットに格納する動画映像の再生時間が1秒前後になるのであればタイトル番号つのGOPに限るものではなく、2個や3個の非常に再生時間の短いGOPから構成されても良いことはいうまでもない。また、この場合、管理情報パックは、連続した複数個のGOPの先頭に配置され、これら複数のGOPに対して有効な再生制御情報を格納することになる。

(f) 本実施形態ではオーディオデータとしてPCMデータとAC-3を使用した
が、システムストリームにインタリーブできればこれに限るものではなく、圧縮PCM、MPEGオーディオデータ、MIDIデータであっても良い。

(g) 本実施形態では、動画情報にはMPEG2方式のデジタル動画データの場合で説明したが、音声や副映像等と共にオブジェクトを形成可能な動画データであればこれに限るものではなく、例えばMPEG1方式のデジタル動画や、MPEG方式で利用されるDCT (Discrete Cosine Transform) 以外の変換アルゴリズムによるデジタル動画であってももちろんよい。

(h) 本実施形態では管理情報パックは動画の復元単位であるGOP毎に配置されたが、デジタル動画の圧縮方式が異なれば、その圧縮方式の復元単位毎になるのは自明である。

(i) データ入力部13の手順や編集部15の手順、システムエンコード部16の手順、工程管理部17の手順、ディスクフォーマット変換部18の手順(図24A～図32Bのフローチャートの手順)等を機械語プログラムにより実現し、これを記録媒体に記録して流通・販売の対象にしても良い。このような記録媒体には、ICカードや光ディスク、フロッピーディスク等があるが、これらに記録された機械語プログラムは汎用のコンピュータにインストールされることにより利用に供される。このようなコンピュータは、インストールした機械語プログラムを逐次実行して実施形態に示したオーサリング装置の機能を実現するのである。

産業上の利用可能性

以上のように本発明に係る生成装置、生成方法は、成人向けや子ども向け等の視聴規制により一部映像内容が異なるバージョンや、映像を撮影したカメラアン

グルが異なるバージョン、劇場向け版、TV放映版等の制作時の興行形態に依存して、一部音声や映像の異なるバージョン等が一元管理されたマルチバージョン型の映画アプリケーションをより容易に制作することにより、マルチバージョン型の映画アプリケーションの流通・販売の効率化を図るのに有用である。

- 5 また、本発明に係る生成装置、生成方法は、実装メモリの規模が制限された安価な民生用AV機器向けにマルチバージョン型の映画アプリケーションを格納した光ディスクを制作するのに有用である。

請 求 の 範 囲

1. 情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビット
ストリームを生成する生成装置であって、

5 入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得る映像エ
ンコーダと、

入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得る音声エ
ンコーダと、

エンコードされた複数の映像データと複数の音声データとを記録する記録手段
と、

10 複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、前記記録手段に記録されている複数の
の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入
力を受け付ける構成情報受付手段と、

前記複数のビデオオブジェクトのそれぞれを前記情報記録ディスクの再生装置
にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に
15 従って編集する編集手段と、

再生経路情報が編集されると、前記再生経路情報に示された再生順序に依存し
て前記複数のビデオオブジェクトのそれぞれに課される制約に従った修正処理
を、前記構成情報において前記ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている
音声データ毎に施す修正手段と、

20 前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且
つ前記修正手段により修正が施された前記音声データと前記映像データとをブ
ロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによ
りインターリーブを行い、ビデオオブジェクトを得るインターリーブ手段と、

25 インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路
情報とから前記ビットストリームを生成する生成手段と

を備えることを特徴とする生成装置。

2. 請求の範囲第1項記載の生成装置において再生順序に依存して各前記ビデ
オオブジェクトに課される制約とは、

各前記ビデオオブジェクトの再生から次順位のビデオオブジェクトの再生への

切り替えを行う際、映像表示の切り換えを所定の表示レートでディスク再生装置に行わせるための制約であり、

前記修正手段は、

5 各前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されている前記音声データから、終端に位置する1つ以上の前記ブロックを除去して、除去された前記ブロックを前記構成情報において次順位の前記ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている前記音声データの先端に追加することにより修正処理を施す第1修正部

を備えることを特徴とする生成装置。

10 3. 請求の範囲第2項記載の生成装置において、修正処理として除去される前記音声データの1つ以上の前記ブロックは、

前記ビデオオブジェクト内において最も後方に配置される前記映像データの前記ブロックよりも後方に配置される音声データである

ことを特徴とする生成装置。

15 4. 請求の範囲第2項記載の生成装置において

前記再生経路情報は、再生する前記ビデオオブジェクトの指定情報と次に再生する前記ビデオオブジェクトに対するリンク情報を有し、

前記編集手段は、

20 操作者からの操作に従い、複数の前記ビデオオブジェクトの前記指定情報と前記リンク情報を前記再生経路情報に設定するリンク設定部を備え、

前記修正手段は、

25 リンク元ーリンク先の関係が一对多となるリンク分岐部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク元となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データから、終端に位置する1つ以上の前記ブロックを除去すると共に、除去された1つ以上の前記ブロックをリンク先となるビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの先端に追加することにより修正処理を施す第2修正部

を備えることを特徴とする生成装置。

5. 請求の範囲第4項記載の生成装置において前記修正手段は、

リンク元ーリンク先の関係が多対一となるリンク合流部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク先となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記映像データから先端に配置される１つ以上の前記ブロックを除去すると共に、同じビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データから先端に配置される１つ以上の前記ブロックを除去して、

除去された１つ以上の前記ブロックを前記リンク合流部に位置するビデオオブジェクトであって、リンク元となるものとの対応関係が前記構成情報に示されている前記映像データ及び前記音声データの終端に追加する修正処理を施す第３修正部と、

前記リンク合流部における前記リンク元オブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示された音声データであって、尚且つ前記第３修正部による修正が既に施されたものから、終端に位置する１つ以上の前記ブロックを除去すると共に、

除去された１つ以上の前記ブロックを前記リンク先ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示された前記音声データであって、前記第３修正部による修正が施されたものの先端に追加する修正処理を施す第４修正部と

を備えることを特徴とする生成装置。

６．請求の範囲第１項記載の生成装置において

前記音声エンコーダによりエンコードされたそれぞれの前記音声データは、

固有の再生開始時点及び再生終了時点を有し、

再生順序に依存して各前記ビデオオブジェクト毎に課される制約とは、あるビデオオブジェクトの再生から次のビデオオブジェクトの再生へと切り替える際、映像表示と音声出力の同期をディスク再生装置に維持させるための制約であり、

前記修正手段は

前記各順位のビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている音声データの再生終了時点に基づいて、次順位に位置する前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの再生開始時点进行调整する調整部

を備えることを特徴とする生成装置。

７．請求の範囲第６項記載の生成装置において、

前記構成情報受付手段が入力を受け付ける構成情報は、

前記ビデオオブジェクトのそれぞれと、前記記録手段に記録されている複数映像データ及び複数音声データとのうちそれぞれのビデオオブジェクトにインターリーブさせるべきものを対応させた指定情報を複数有し、前記指定情報の並びは

5 それぞれのビデオオブジェクトの仮の再生順序を示しており、

前記修正手段は、

編集された前記再生経路情報が示す再生順序と前記構成情報に示される仮の再生順序とを照合することにより、再生順序において前記ビデオオブジェクト名の再生順位が変動した前記ビデオオブジェクト群を判定する判定部を備え、

10 調整部は、

前記ビデオオブジェクト群に含まれる前記ビデオオブジェクトのそれぞれについて、前記音声データの再生開始時点を調整することを特徴とする生成装置。

8. 情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビット

15 ストリームを生成する生成方法であって、

入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得て記録手段に記録させる映像エンコードステップと、

入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得て記録手段に記録させる音声エンコードステップと、

20 複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、エンコードされた複数の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入力を受け付ける構成情報受付ステップと、

複数の前記ビデオオブジェクトを前記情報記録ディスクの再生装置にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に従って編集

25 する編集ステップと、

再生経路情報が編集されると、前記再生経路情報に示された再生順序に依存して各前記ビデオオブジェクトに課される制約に従った修正処理を、前記構成情報において前記ビデオオブジェクトとの対応関係が示されている音声データ毎に施す修正ステップと、

前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且つ前記修正ステップにより修正が施された前記音声データと前記映像データとを複数のブロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによりインターリーブを行い、前記ビデオオブジェクトを得るインターリーブステップと、

インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路情報とから前記ビットストリームを得る生成ステップと

からなることを特徴とする生成方法。

9. 情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビットストリームを生成する生成方法であって、

入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得て記録手段に記録させる映像エンコードステップと、

入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得て記録手段に記録させる音声エンコードステップと、

複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、エンコードされた複数の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入力を受け付ける構成情報受付ステップと、

複数の前記ビデオオブジェクトを前記情報記録ディスクの再生装置にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に従って編集する編集ステップと、

各順位の前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報において示されている前記音声データの再生終了時点に基づいて、次順位に位置する前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの再生開始時点进行调整する修正ステップと、

前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且つ前記修正ステップにより修正が施された前記音声データと前記映像データとを複数のブロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによりインターリーブを行い、前記ビデオオブジェクトを得るインターリーブステップと、

インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路情報とから前記ビットストリームを得る生成ステップと、

からなることを特徴とする生成方法。

5 10. 情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビットストリームを生成する生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムは

入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得て記録手段に記録させる映像エンコードステップと、

10 入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得て記録手段に記録させる音声エンコードステップと、

複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、エンコードされた複数の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入力を受け付ける構成情報受付ステップと、

15 複数の前記ビデオオブジェクトを前記情報記録ディスクの再生装置にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に従って編集する編集ステップと、

20 各順位の前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報において示されている前記音声データの再生終了時点に基づいて、次順位に位置する前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの再生開始時点を調整する修正ステップと、

25 前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且つ前記修正ステップにより修正が施された前記音声データと前記映像データとを複数のブロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによりインターリーブを行い、前記ビデオオブジェクトを得るインターリーブステップと、

インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路情報とから前記ビットストリームを得る生成ステップと

からなることを特徴とする記録媒体。

11. 情報記録ディスクに格納される複数のビデオオブジェクトを有するビッ

トストリームを生成する生成装置に適用されるプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムは

入力される複数の映像情報をエンコードして、複数の映像データを得て記録手段に記録させる映像エンコードステップと、

5 入力される複数の音声情報をエンコードして、複数の音声データを得て記録手段に記録させる音声エンコードステップと、

複数のビデオオブジェクトのそれぞれと、エンコードされた複数の映像データ及び複数の音声データのそれぞれとの対応関係を示す構成情報の入力を受け付ける構成情報受付ステップと、

10 複数の前記ビデオオブジェクトを前記情報記録ディスクの再生装置にどのような再生順序で再生させるかを示す再生経路情報を操作者からの指示に従って編集する編集ステップと、

各順位の前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報において示されている前記音声データの再生終了時点に基づいて、次順位に位置する前記ビデオオブジェクトとの対応関係が前記構成情報に示されている前記音声データの再生開始時点を調整する修正ステップと、

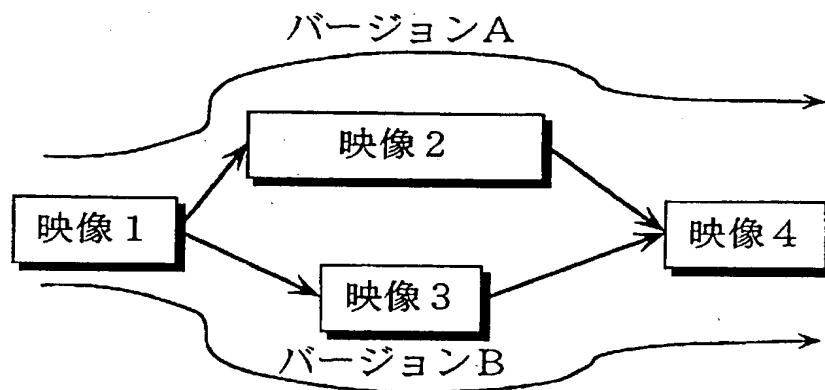
15 前記構成情報においてビデオオブジェクトとの対応関係が示されており、尚且つ前記修正ステップにより修正が施された前記音声データと前記映像データとを複数のブロックに分解し、複数の前記ブロックを所定の規則性をもって配置することによりインターリーブを行い、前記ビデオオブジェクトを得るインターリーブステップと、

20 インターリーブにより得られた複数の前記ビデオオブジェクトと前記再生経路情報とから前記ビットストリームを得る生成ステップと

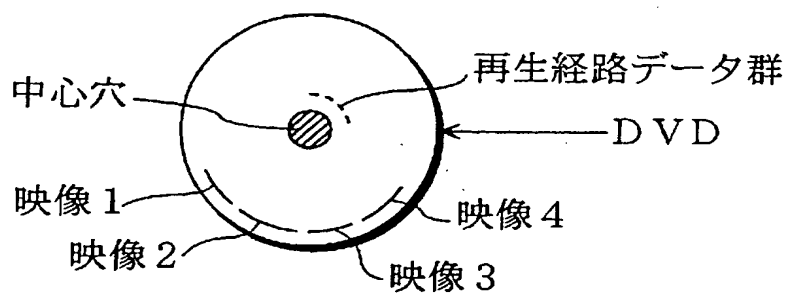
からなることを特徴とする記録媒体。

25

第1図



第2A図

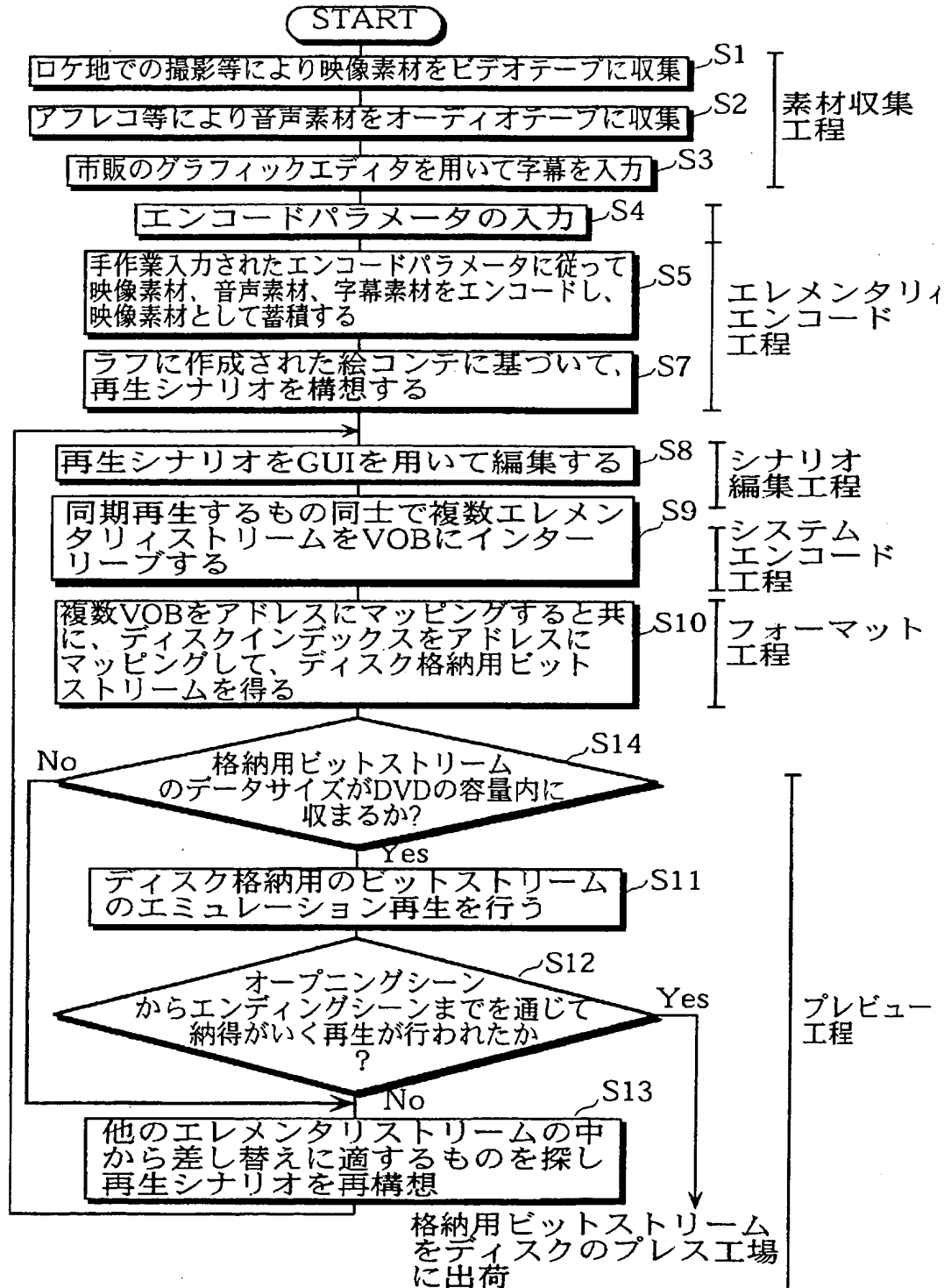


第2B図

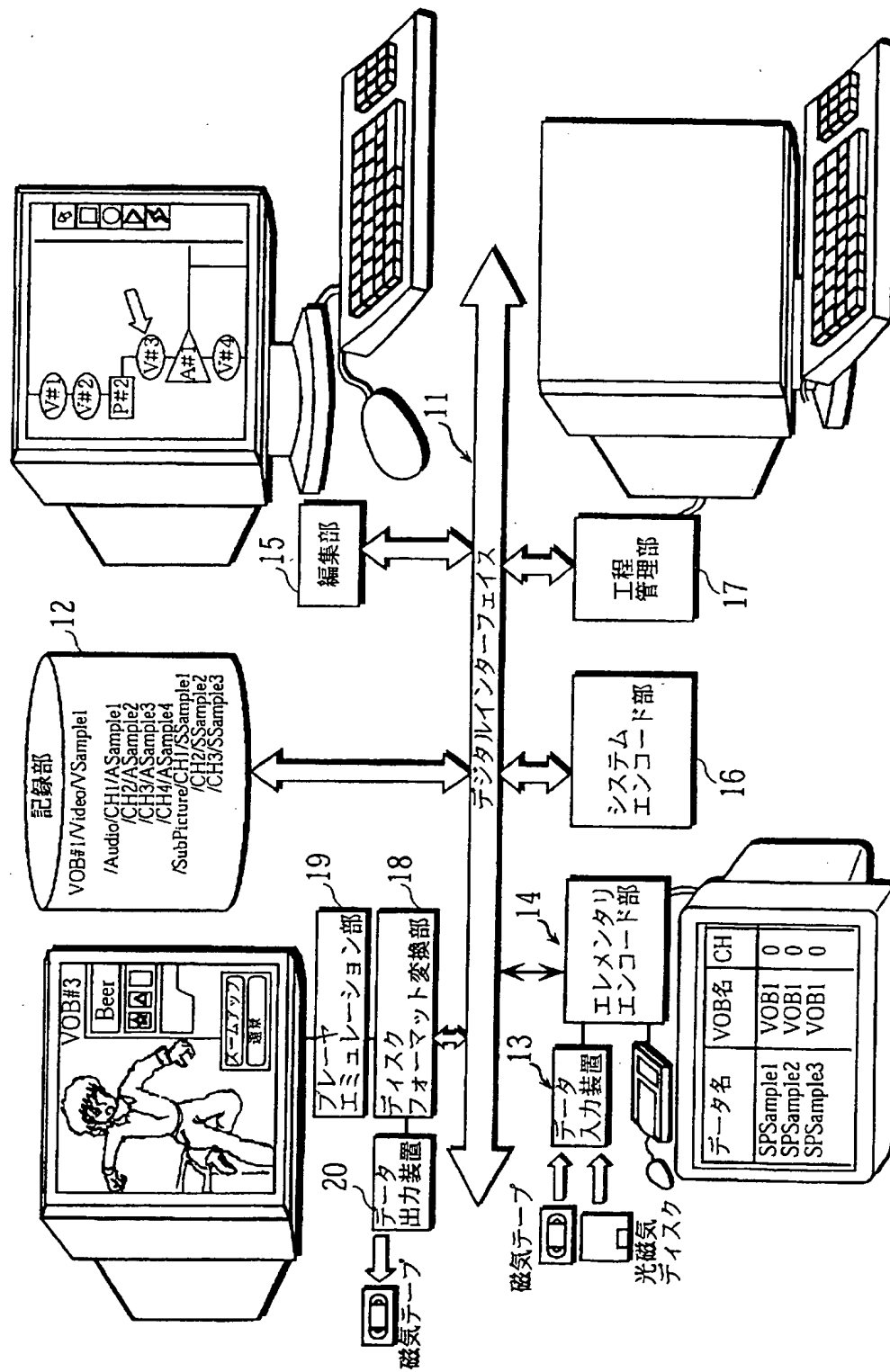
再生経路データ群

	経路の内容
再生経路データ1	映像1を再生し、次に映像2を再生し、映像4へ
再生経路データ2	映像1を再生し、次に映像3を再生し、映像4へ
⋮	⋮

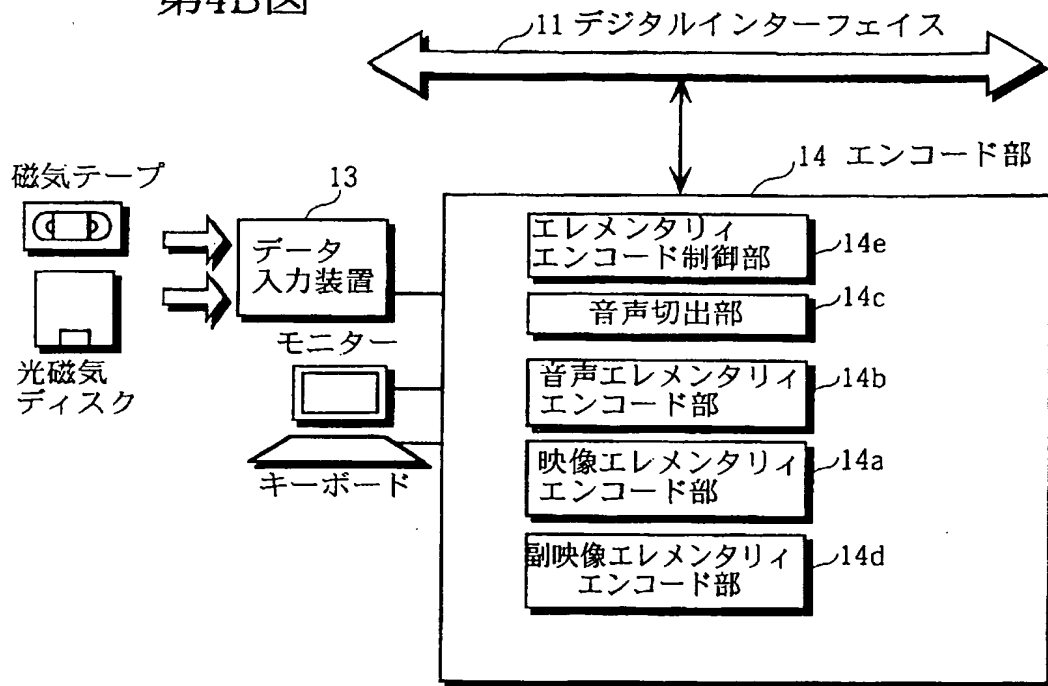
第3図



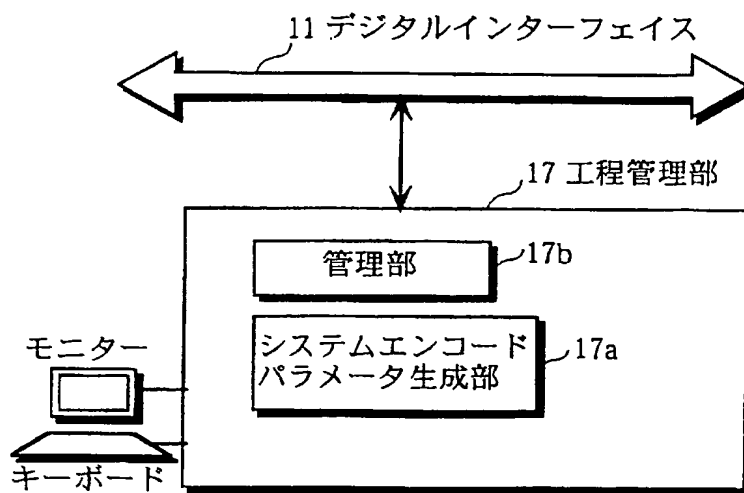
第4A図



第4B図



第4C図



第5A図

データ名	VOB名	シームフラグ	開始タイムコード	終了タイムコード	音声数	
VSample1	VOB1	0	00:12:00:00	00:12:10:00	2	仮決め再生順序
VSample2	VOB2	0	00:13:32:00	00:13:42:04	2	
VSample3	VOB3	0	00:14:00:00	00:14:20:00	4	
連続再生区切り						
VSample4	VOB4	1	00:00:00:00	00:00:10:00	4	仮決め再生順序
VSample5	VOB5	1	00:05:11:00	00:05:21:00	2	
VSample6	VOB6	1	00:06:00:00	00:06:10:00	2	
連続再生区切り						
VSample7	VOB7	0	00:15:00:00			

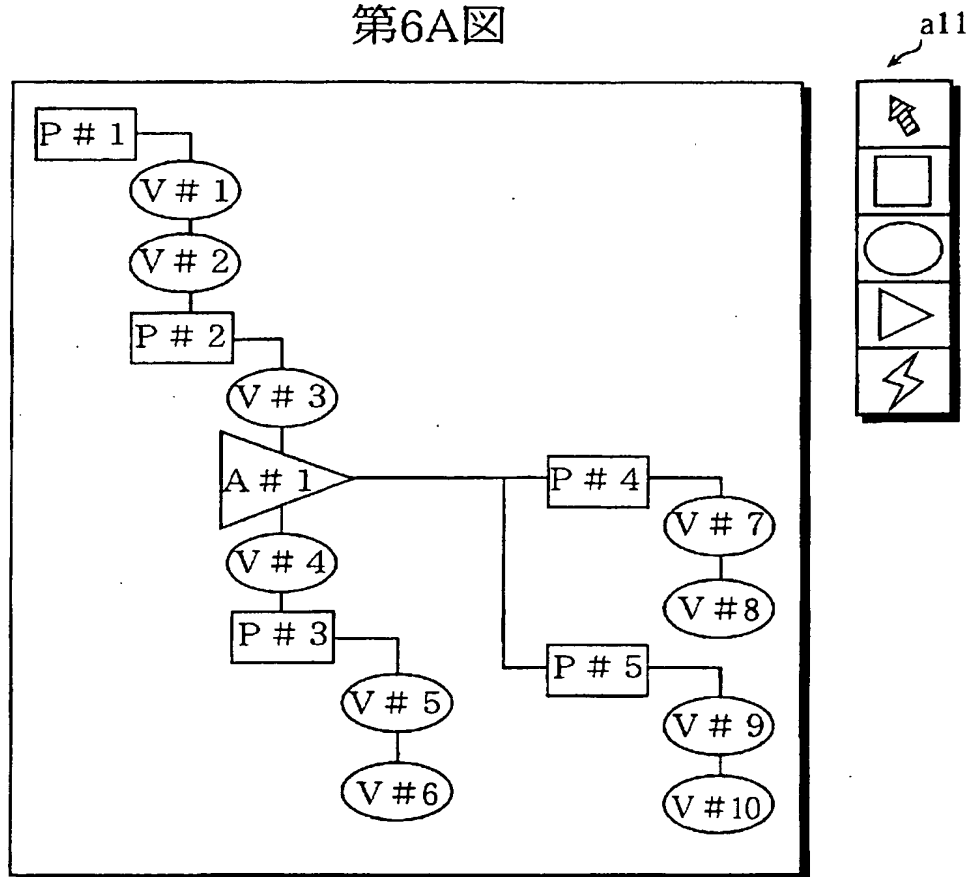
第5B図

データ名	VOB名	CH	開始 タイムコード	終了 タイムコード
ASample1	VOB1	0	00:12:00:35	00:12:10:35
ASample1	VOB2	0	00:12:10:35	00:12:20:35
ASample1	VOB3	0	00:12:20:35	00:12:30:35
連続再生区切り				
ASample2	VOB4	1	00:12:30:35	00:12:40:35
ASample2	VOB5	1	00:12:40:35	00:12:50:35
ASample2	VOB6	1	00:12:50:35	00:13:00:35

第5C図

データ名	VOB名	CH	同期用開始 タイムコード	同期用終了 タイムコード
SPSample1	VOB1	0	00:12:00:35	00:12:10:35
SPSample2	VOB1	0	00:13:32:00	00:13:42:04
SPSample3	VOB1	0	00:14:00:00	00:14:20:00
SPSample4	VOB1	1	00:00:00:35	00:00:10:35
SPSample5	VOB1	1	00:05:11:00	00:05:21:04
SPSample6	VOB1	1	00:06:00:00	00:06:10:00

第6A図



第6B図

経路名	内容
P # 1	V # 1 を再生し、V # 2 を再生し、P # 2 へ連結
P # 2	V # 3 を再生し、A # 1 を択一再生し、V # 4 を再生し、P # 3 へ連結
P # 3	V # 5 を再生し、V # 6 を再生
P # 4	V # 7 を再生し、V # 8 を再生
P # 5	V # 9 を再生し、V # 10 を再生

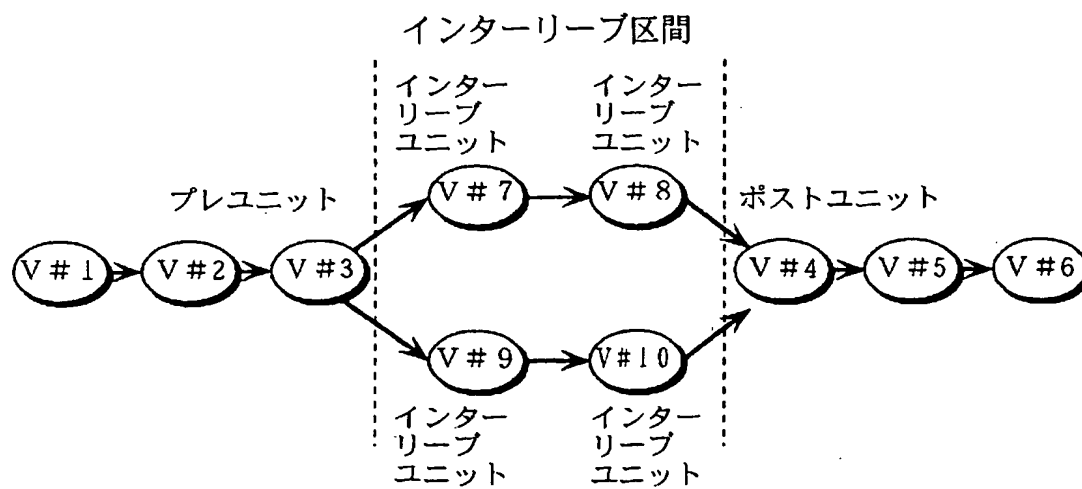
第6C図

択一再生ブロック名	内容
A # 1	LV1 ならば P # 4 へ連結、LV2 ならば P # 5 へ連結

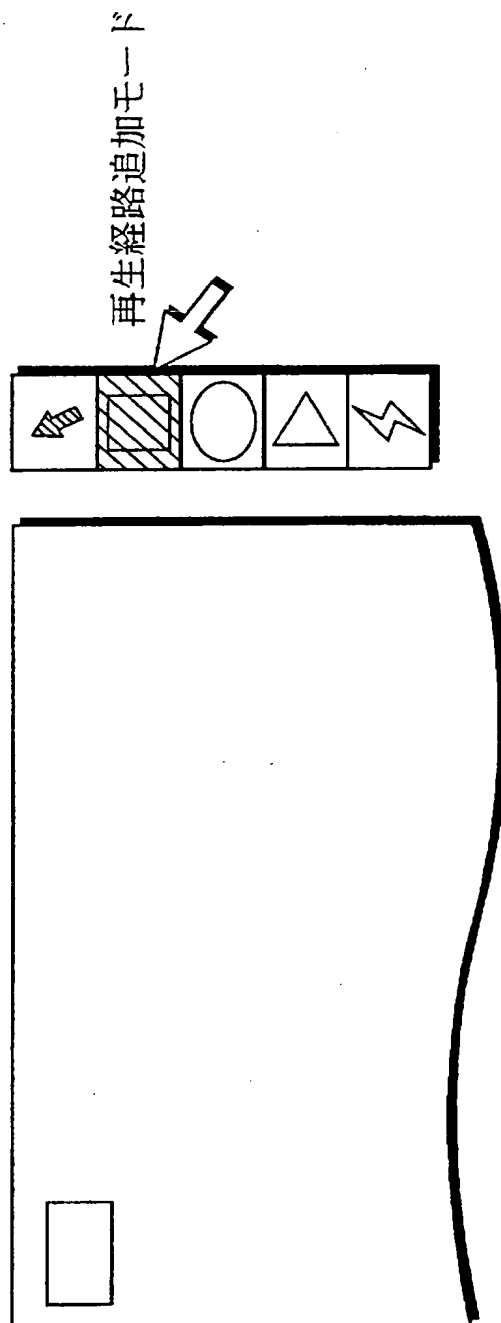
第7A図

VOB	前接続 タイプ	前接続 VOB	後接続 タイプ	後接続 VOB	インター リーブフラグ
V#1	SINGLE	NONE	SINGLE	V#2	0
V#2	SINGLE	V#1	SINGLE	V#3	0
V#3	SINGLE	V#2	BRANCH	V#7 V#9	0
V#4	MERGE	V#8 V#10	SINGLE	V#5	0
V#5	SINGLE	V#4	SINGLE	V#6	0
V#6	SINGLE	V#5	SINGLE	NONE	0
V#7	SINGLE	V#3	SINGLE	V#8	1
V#8	SINGLE	V#7	SINGLE	V#4	1
V#9	SINGLE	V#3	SINGLE	V#10	1
V#10	SINGLE	V#9	SINGLE	V#4	1

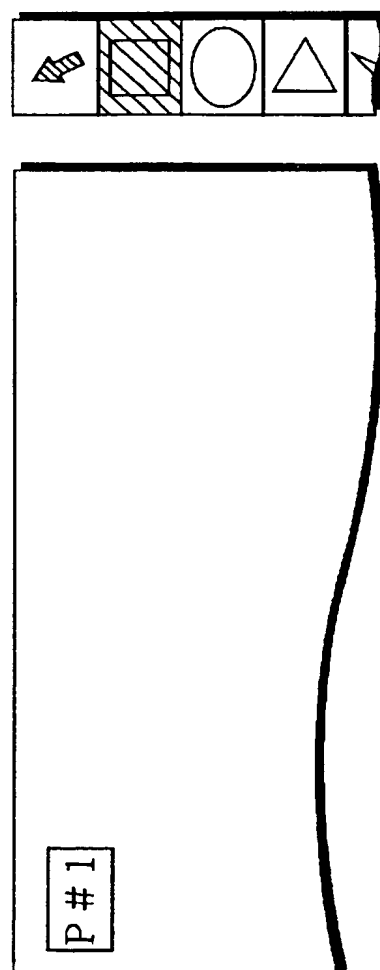
第7B図



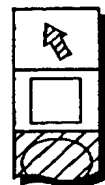
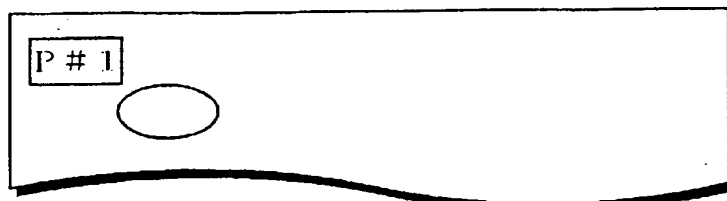
第8A図



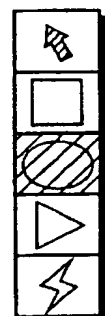
第8B図



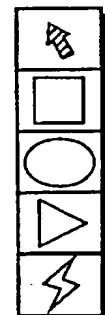
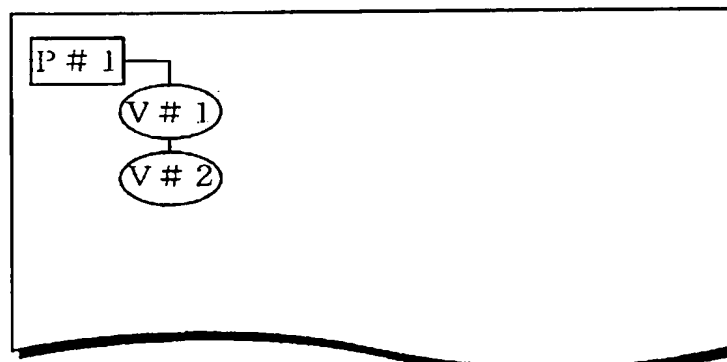
第9A図

VOB
追加
モード

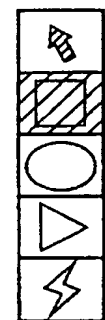
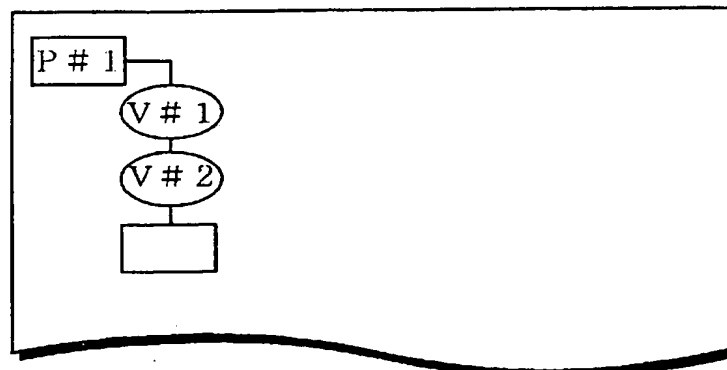
第9B図

VOB
追加
モード

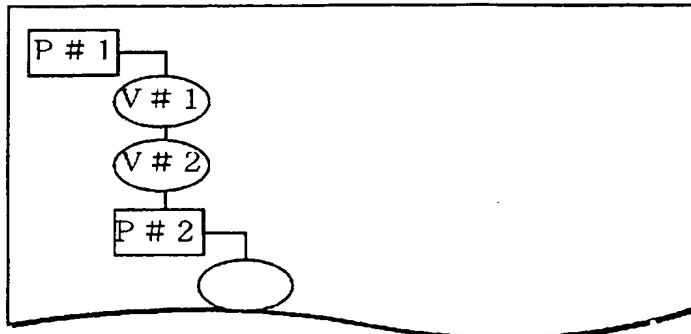
第9C図



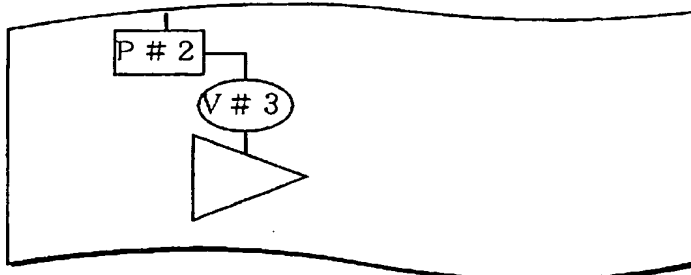
第9D図

再生
経路
追加
モード

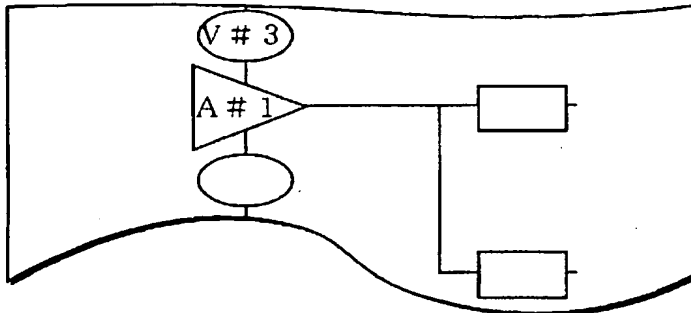
第10A図

VOB追加
モード

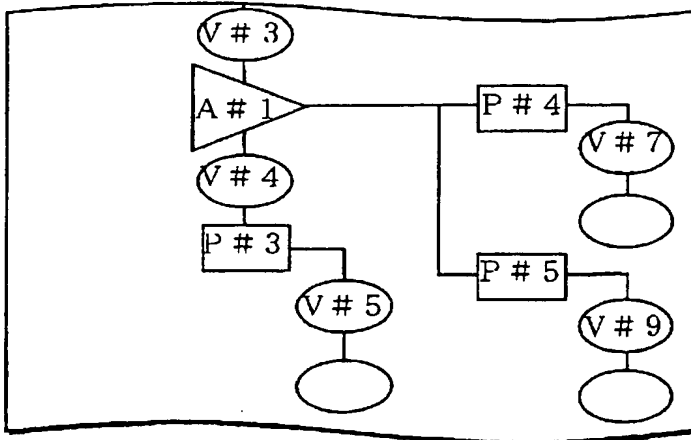
第10B図

択一再生
ブロック
追加モード

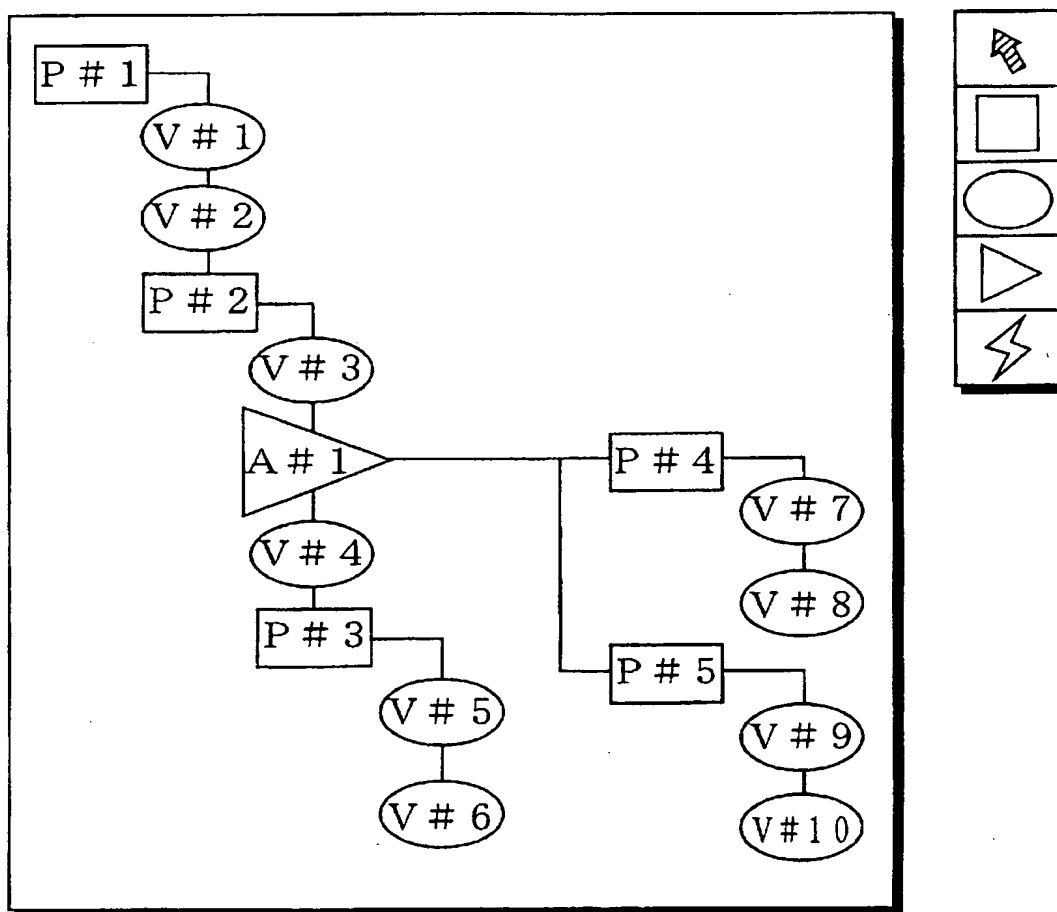
第10C図



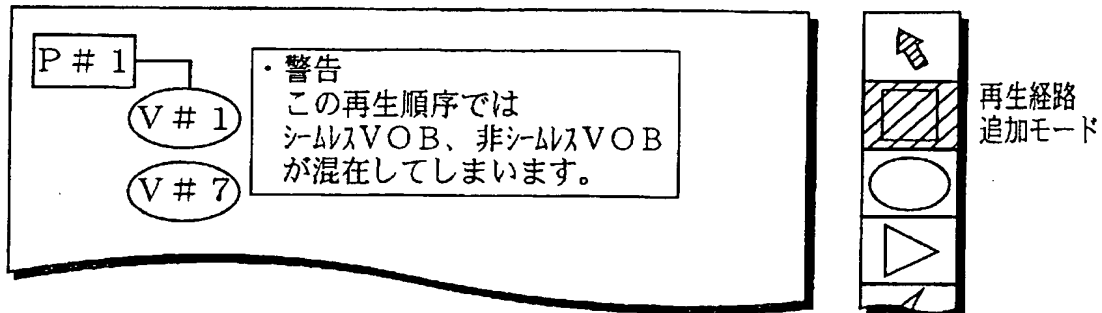
第10D図



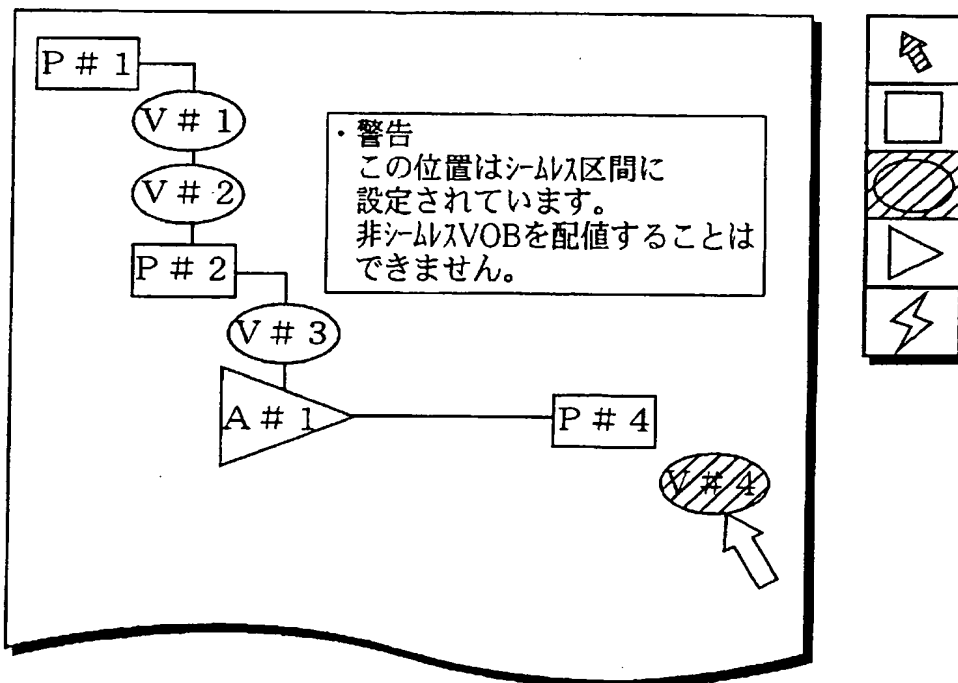
第10E図



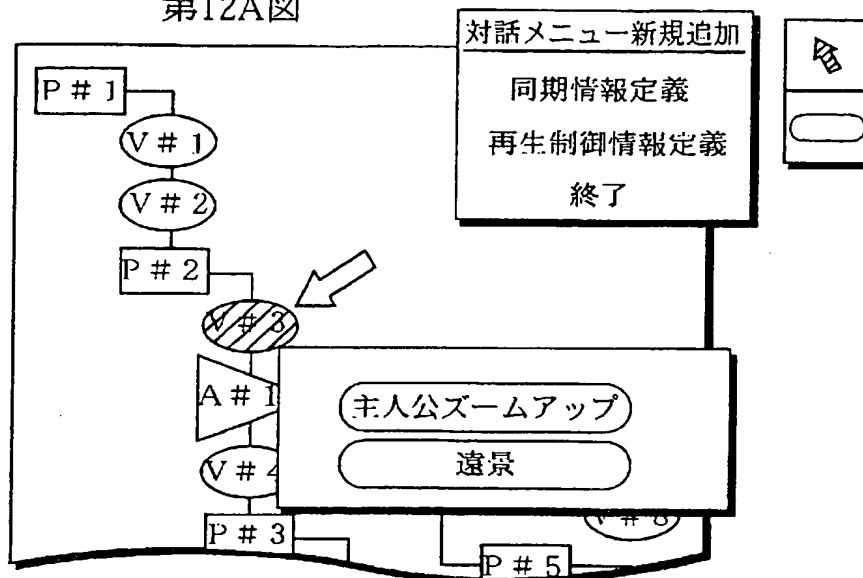
第11A図



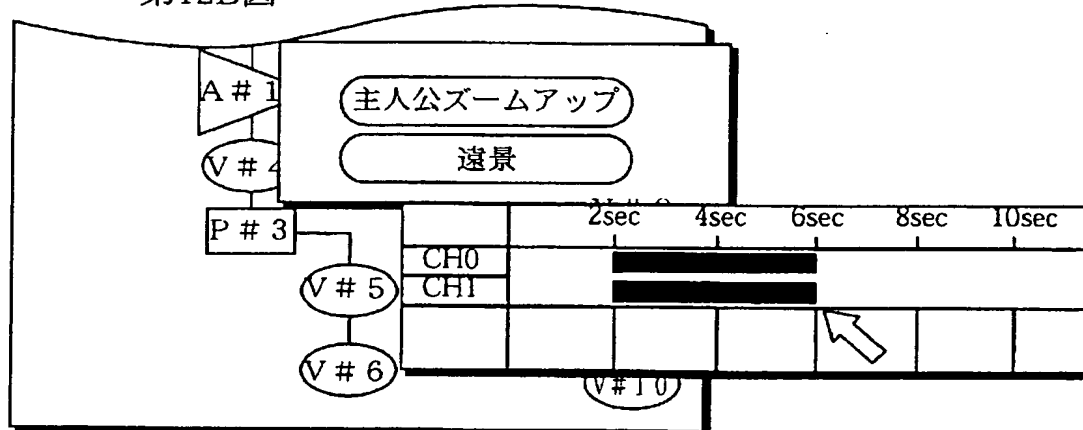
第11B図



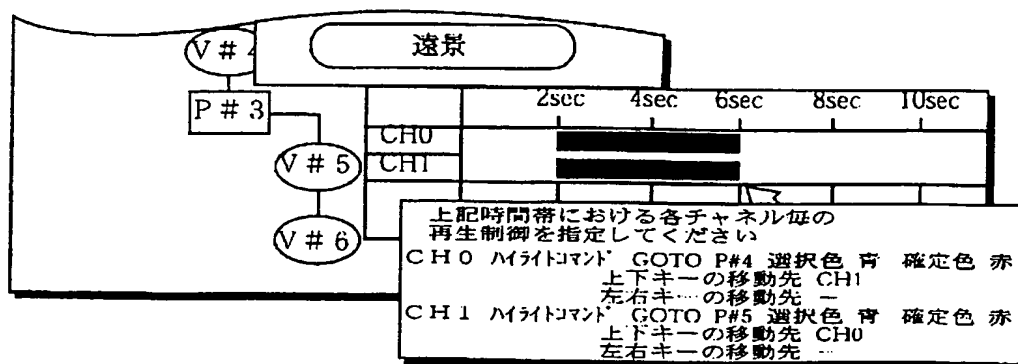
第12A図



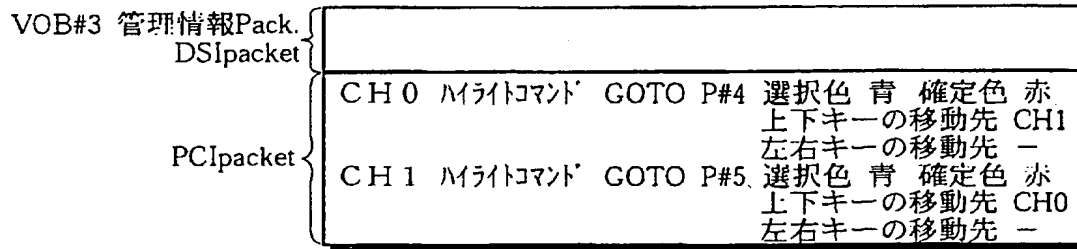
第12B図



第12C図

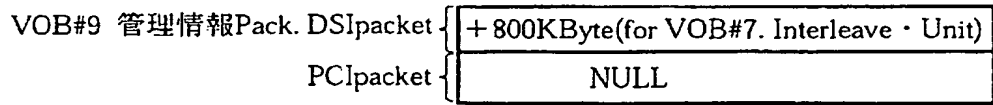
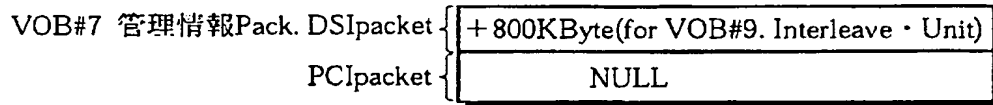


第13図



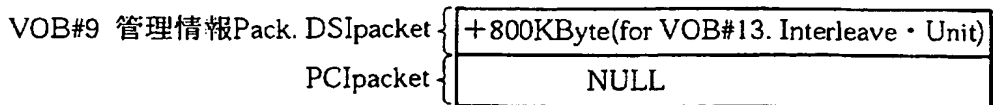
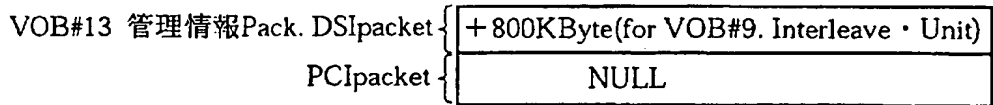
第14A図

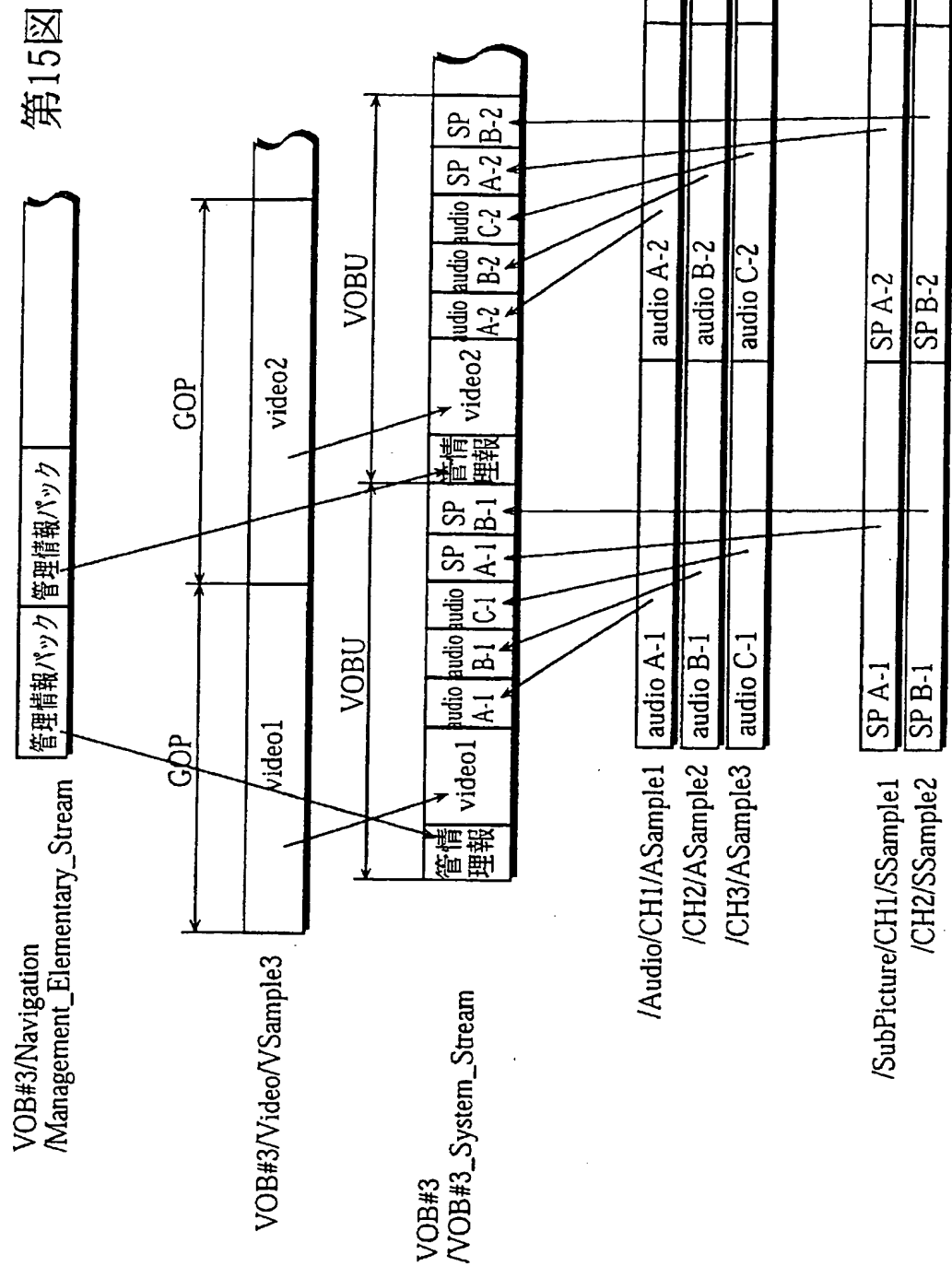
シナリオ一回目編集



第14B図

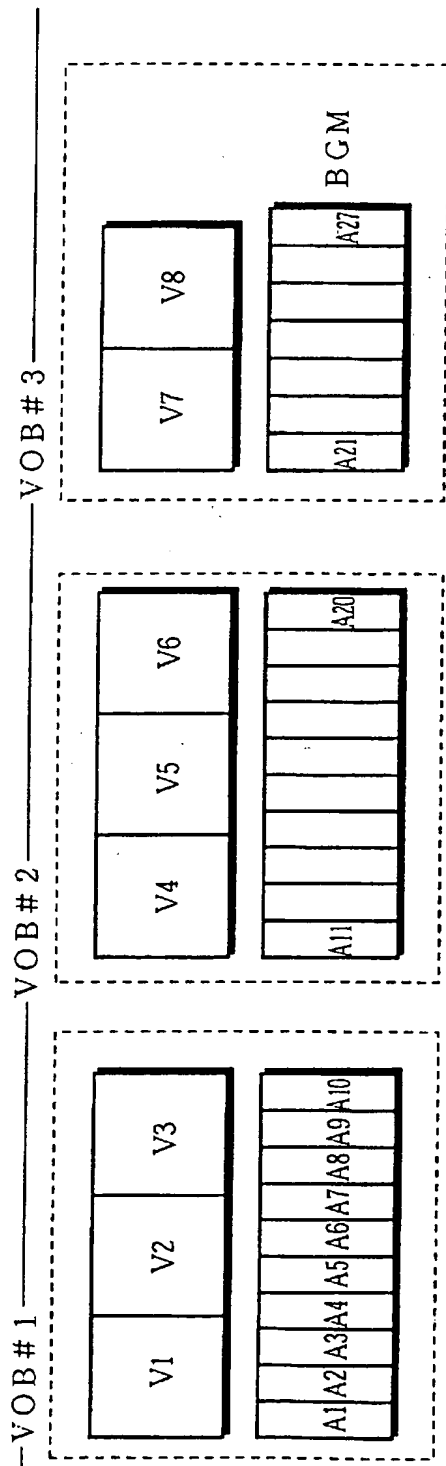
シナリオ二回目編集





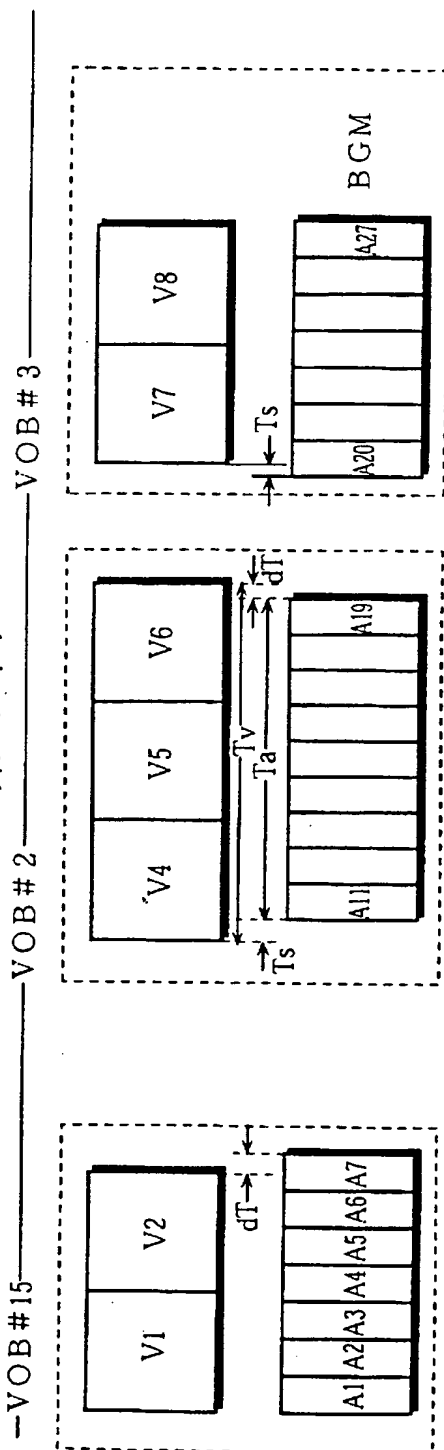
第16A図

シナリオ一回目編集



第16B図

シナリオ二回目編集



第17A図

PGC情報テーブル

シナリオ一回目編集

+0 Kbyte	PGC情報#1	連絡先 PGC_Table_START+128KByte(PGC#2address) 7ヶセ先 VOB_Table_START+0MByte~+8MByte(VOB#1address) +8MByte~+16MByte(VOB#2address)
+128 Kbyte	PGC情報#2	連絡先 PGC_Table_START+256KByte(PGC#3address) 7ヶセ先 VOB_Table_START+16MByte~+32MByte(VOB#3address) +64MByte~+80MByte(VOB#4address)
+256 Kbyte	PGC情報#3	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+80MByte~+96MByte(VOB#5address) +96MByte~+128MByte(VOB#6address)
+384 Kbyte	PGC情報#4	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+32MByte~+64MByte(VOB#7,#8address)
+512 Kbyte	PGC情報#5	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+32MByte~+64MByte(VOB#9,#10address)

第17B図

PGC情報テーブル

シナリオ二回目編集

+0 Kbyte	PGC情報#1	連絡先 PGC_Table_START+128KByte(PGC#2address) 7ヶセ先 VOB_Table_START+0MByte~+8MByte(VOB#15address) +8MByte~+16MByte(VOB#2address)
+128 Kbyte	PGC情報#2	連絡先 PGC_Table_START+256KByte(PGC#3address) 7ヶセ先 VOB_Table_START+16MByte~+32MByte(VOB#3address) +64MByte~+80MByte(VOB#4address)
+256 Kbyte	PGC情報#3	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+80MByte~+96MByte(VOB#5address) +96MByte~+128MByte(VOB#6address)
+384 Kbyte	PGC情報#4	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+32MByte~+64MByte(VOB#13,#8address)
+512 Kbyte	PGC情報#5	連絡先 NULL 7ヶセ先 VOB_Table_START+32MByte~+64MByte(VOB#9,#10address)

第18A図

シナリオ一回目編集
VOBテーブル

START_ADDRESS

```

+0Mbyte      VOB#1(10sec)
+8Mbyte      VOB#2(10sec)
+16Mbyte     VOB#3(20sec)
+32Mbyte     +0Mbyte
               VOB#7_1/10sec
+0.8Mbyte    VOB#9_1/10sec
+1.6Mbyte    VOB#7_2/10sec
+2.4Mbyte    VOB#9_2/10sec
+3.2Mbyte    VOB#7_3/10sec
+4.0Mbyte    VOB#9_3/10sec
+4.8Mbyte    VOB#7_4/10sec
+5.6Mbyte    VOB#9_4/10sec
+6.4Mbyte    VOB#7_5/10sec
+7.2Mbyte    VOB#9_5/10sec
+8.0Mbyte    VOB#7_6/10sec
+8.8Mbyte    VOB#9_6/10sec
               ⋮
+48Mbyte     +0Mbyte
               VOB#8_1/10sec
+0.8Mbyte    VOB#10_1/10sec
+1.6Mbyte    VOB#8_2/10sec
+2.4Mbyte    VOB#10_2/10sec
+3.2Mbyte    VOB#8_3/10sec
+4.0Mbyte    VOB#10_3/10sec
+4.8Mbyte    VOB#8_4/10sec
+5.6Mbyte    VOB#10_4/10sec
+6.4Mbyte    VOB#8_5/10sec
+7.2Mbyte

```

第18B図

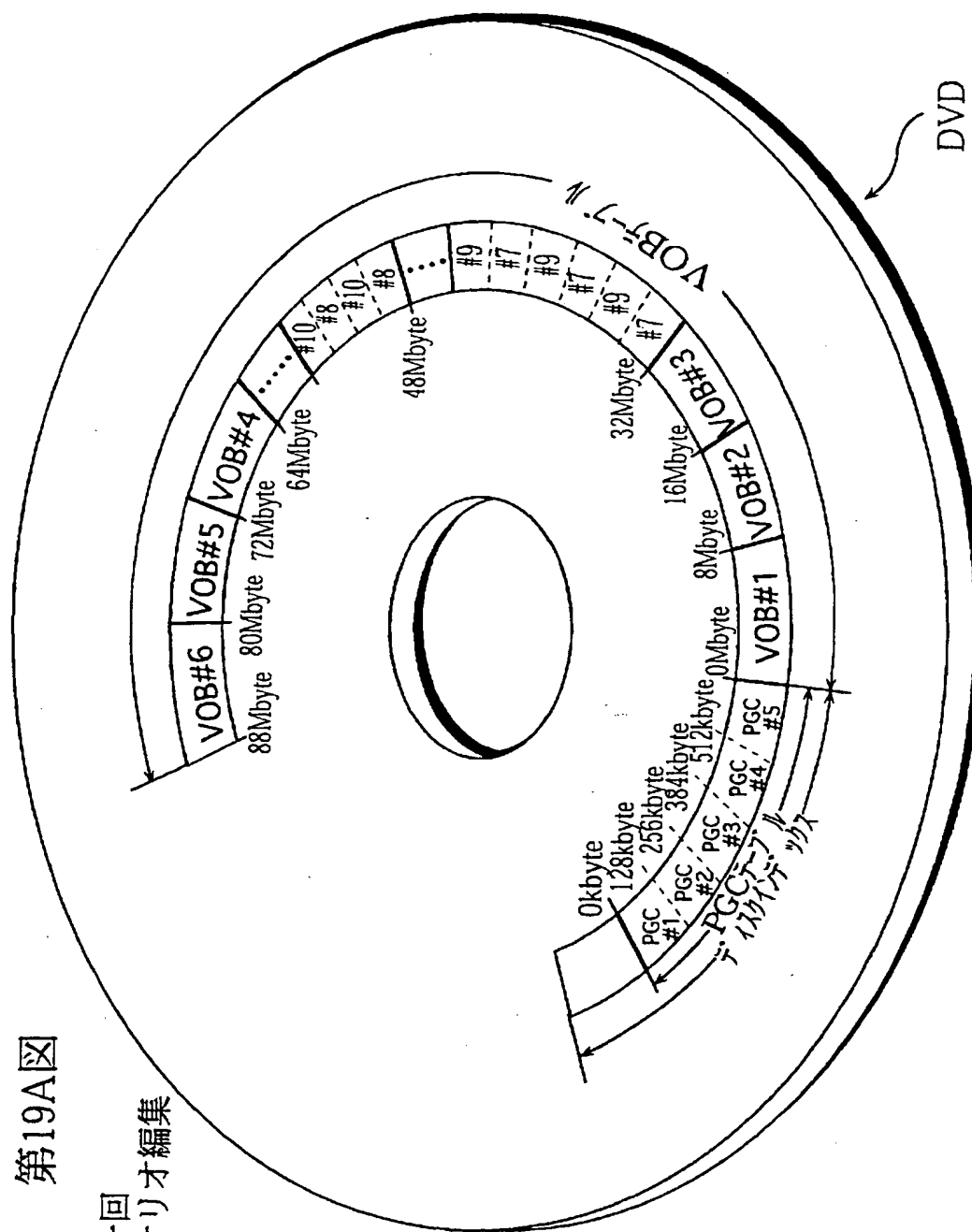
シナリオ二回目編集
VOBテーブル

START_ADDRESS

```

+0Mbyte      VOB#15(8sec)
+8Mbyte      VOB#2(10sec)
+16Mbyte     VOB#3(20sec)
+32Mbyte     +0Mbyte
               VOB#13_1/10sec
+0.8Mbyte    VOB#9_1/10sec
+1.6Mbyte    VOB#13_2/10sec
+2.4Mbyte    VOB#9_2/10sec
+3.2Mbyte    VOB#13_3/10sec
+4.0Mbyte    VOB#9_3/10sec
+4.8Mbyte    VOB#13_4/10sec
+5.6Mbyte    VOB#9_4/10sec
+6.4Mbyte    VOB#13_5/10sec
+7.2Mbyte    VOB#9_5/10sec
+8.0Mbyte    VOB#13_6/10sec
+8.8Mbyte    VOB#9_6/10sec
               ⋮
+48Mbyte     +0Mbyte
               VOB#8_1/10sec
+0.8Mbyte    VOB#10_1/10sec
+1.6Mbyte    VOB#8_2/10sec
+2.4Mbyte    VOB#10_2/10sec
+3.2Mbyte    VOB#8_3/10sec
+4.0Mbyte    VOB#10_3/10sec
+4.8Mbyte    VOB#8_4/10sec
+5.6Mbyte    VOB#10_4/10sec
+6.4Mbyte    VOB#8_5/10sec
+7.2Mbyte

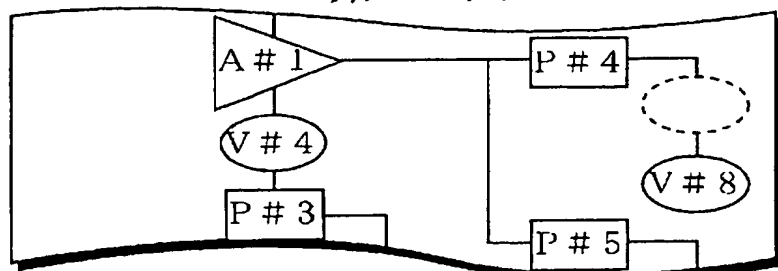
```



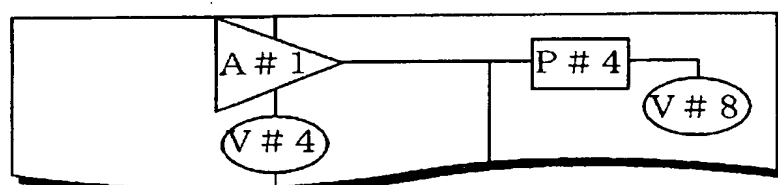
第19A图

第一回
シナリ才編集

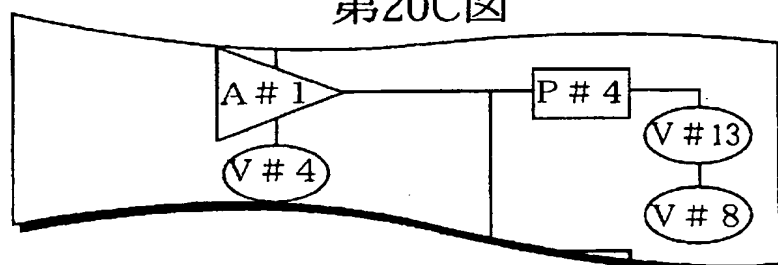
第20A図



第20B図



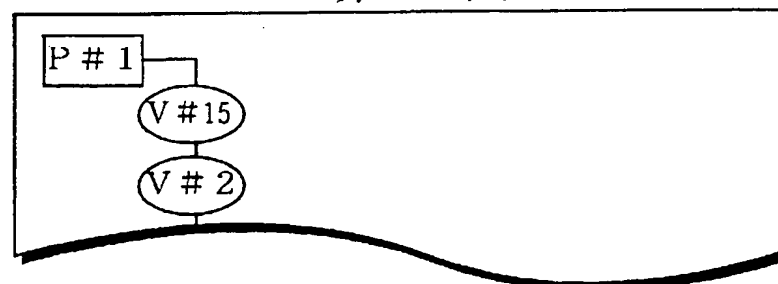
第20C図



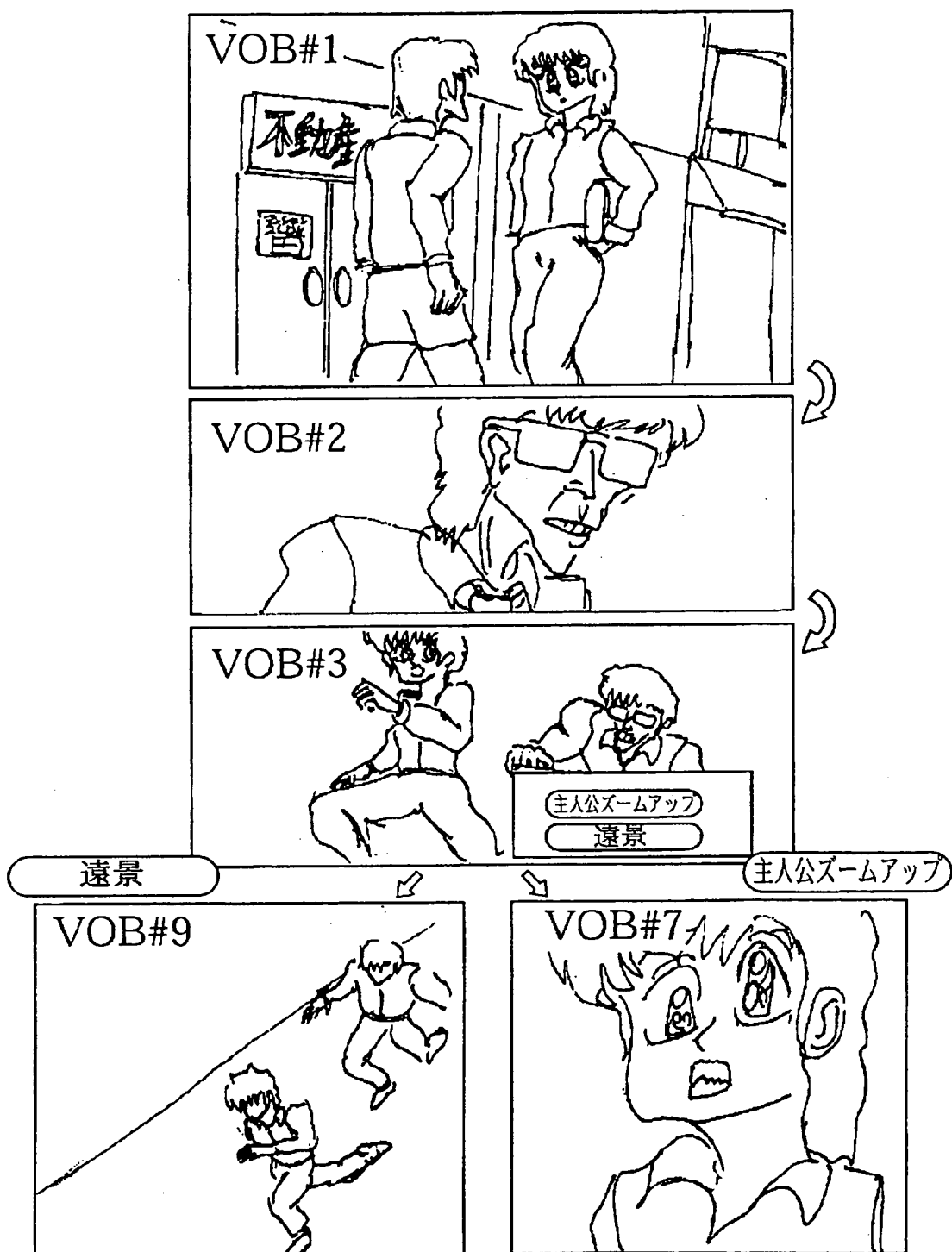
第20D図



第20E図

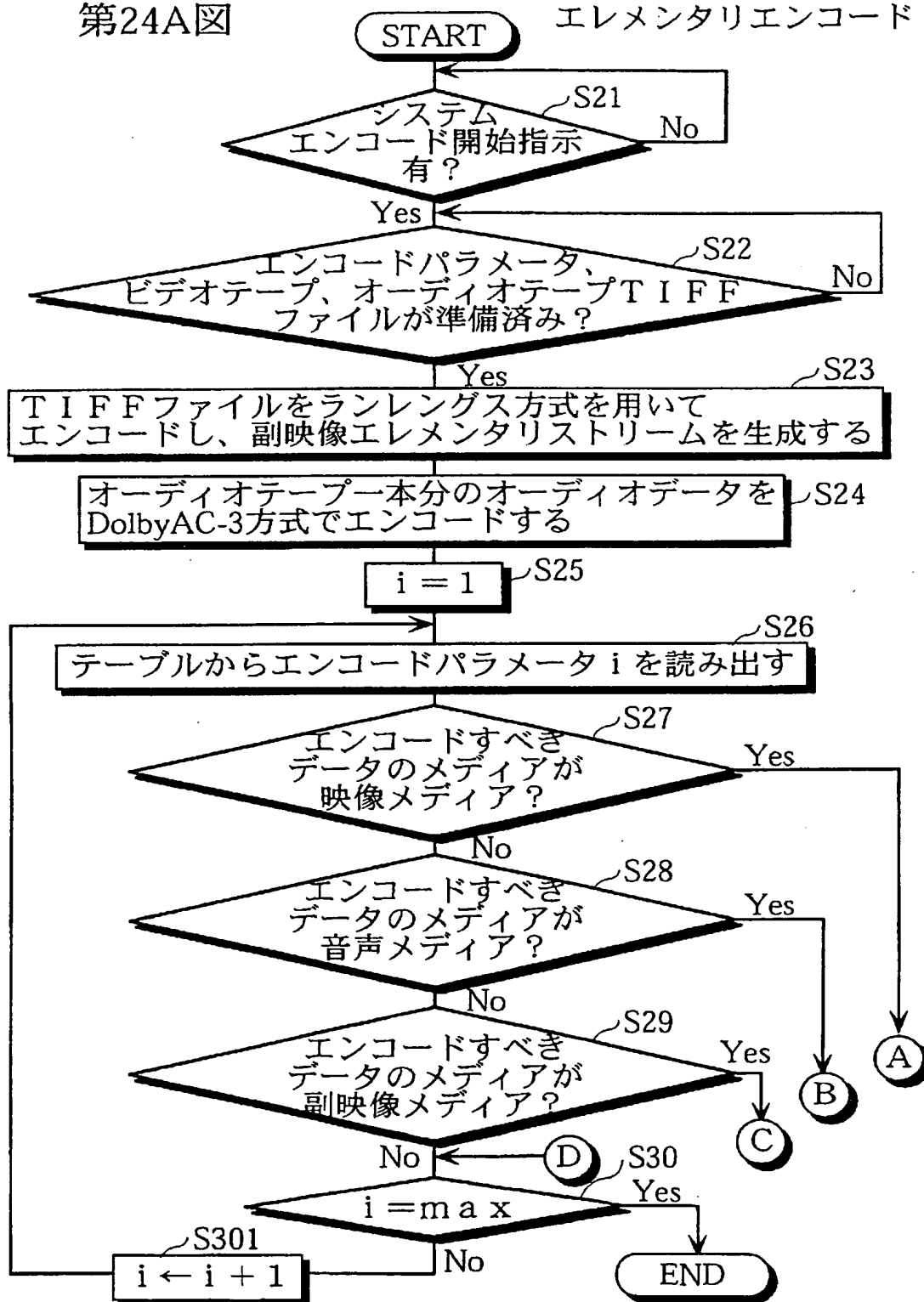


第23図

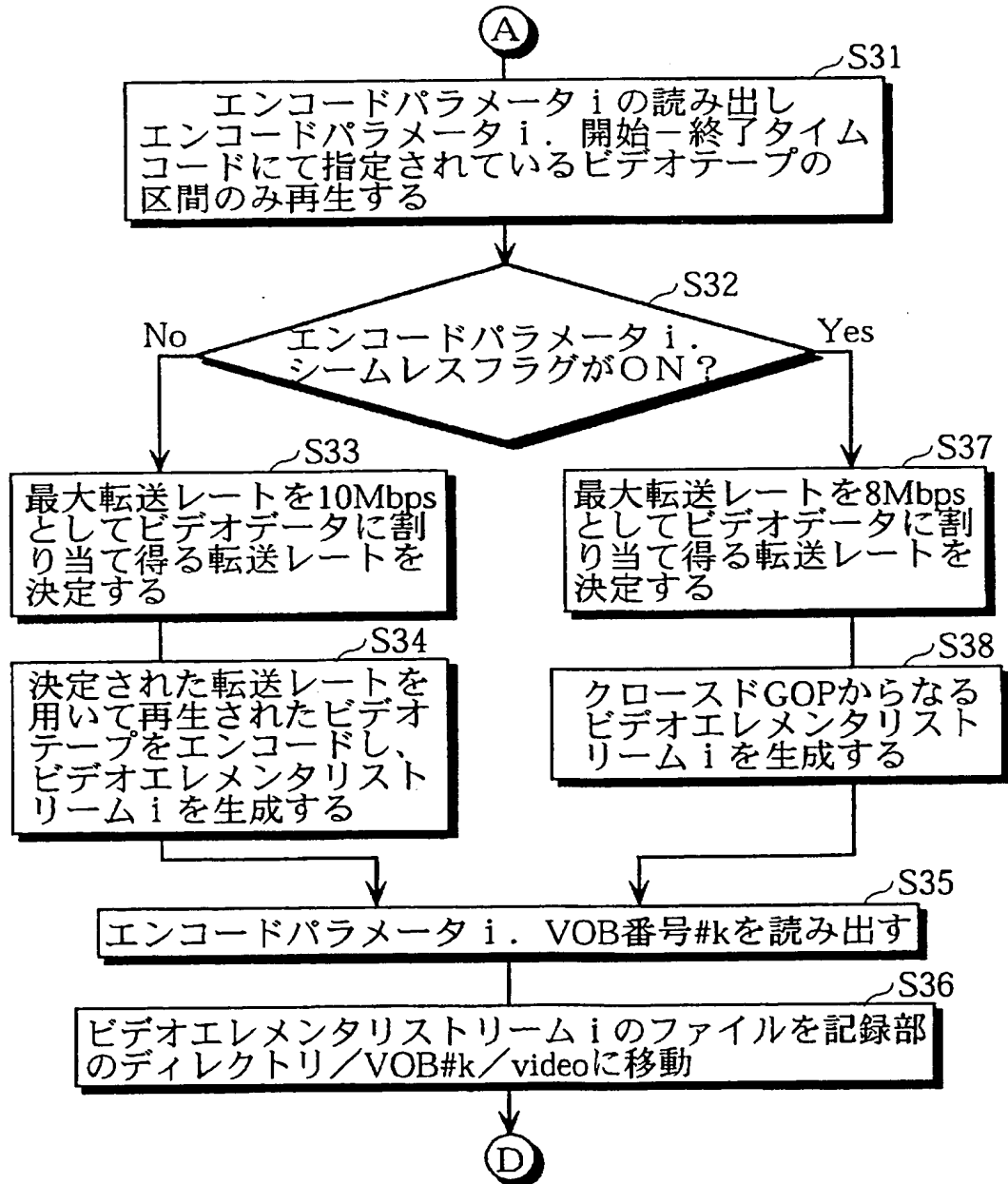


第24A図

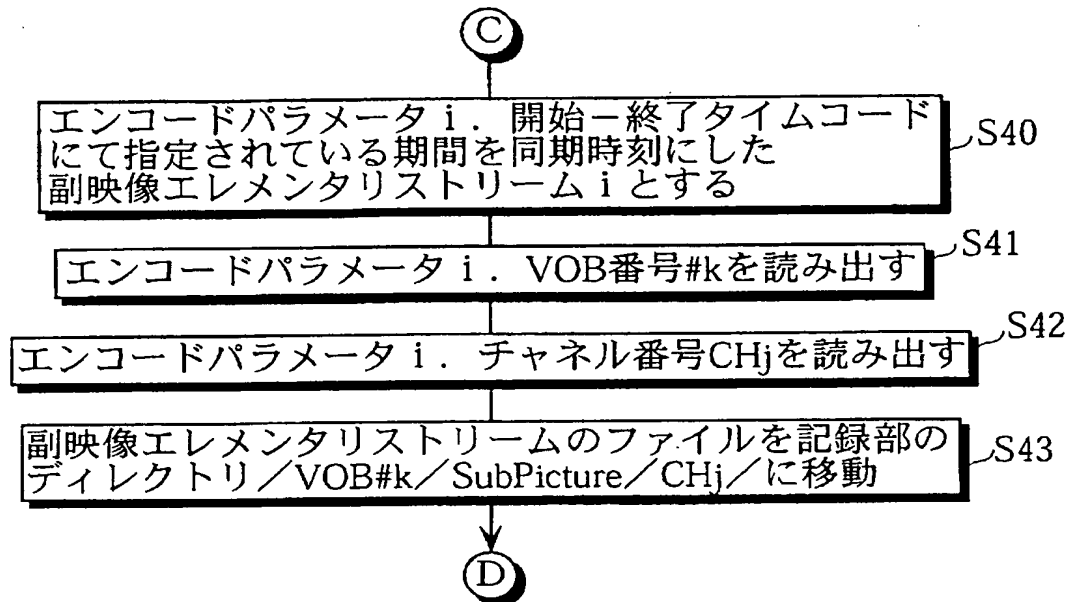
エレメンタリエンコード



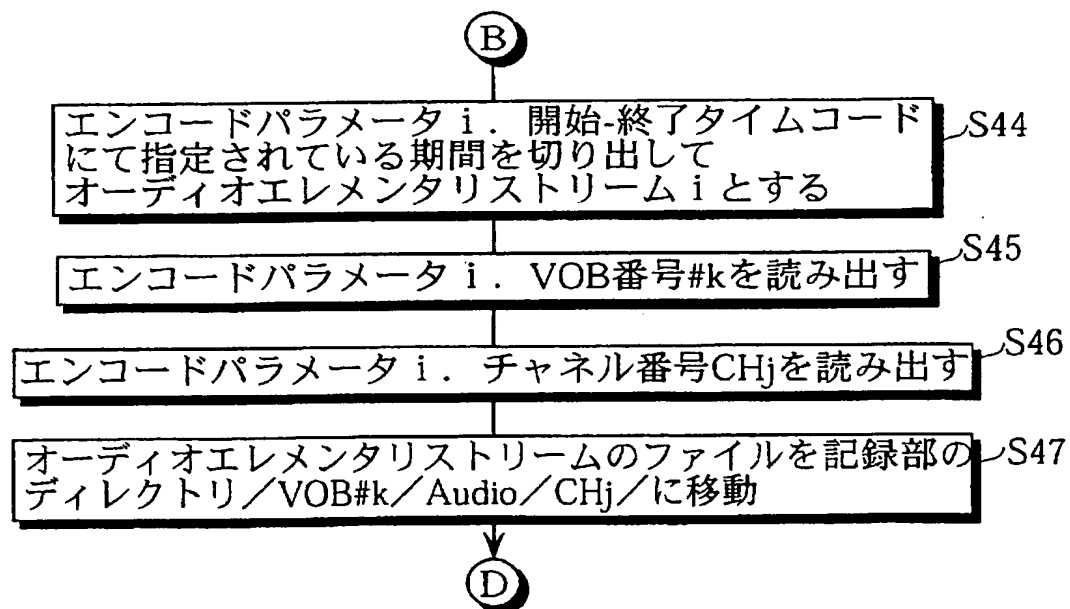
第24B図



第24C図

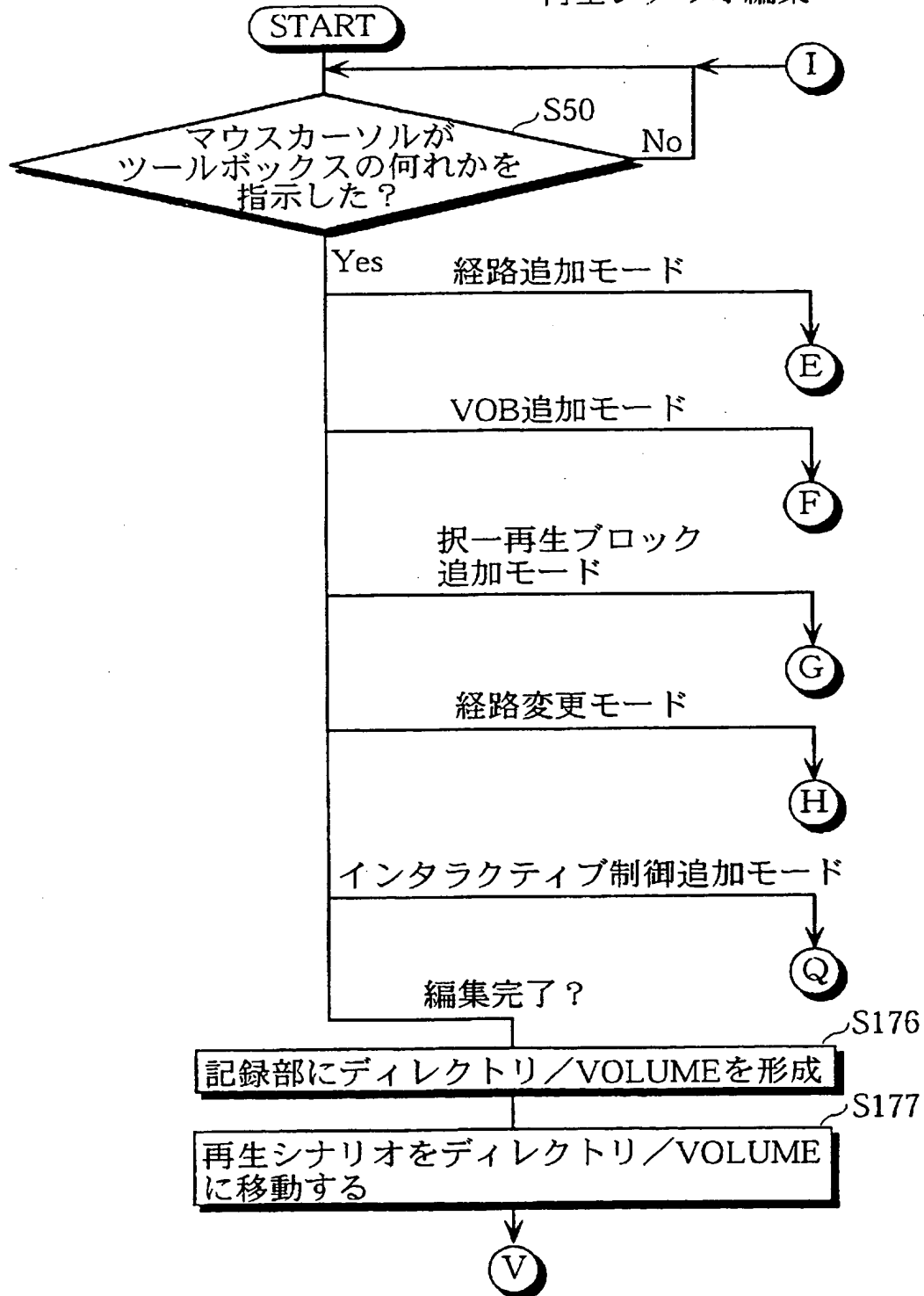


第24D図

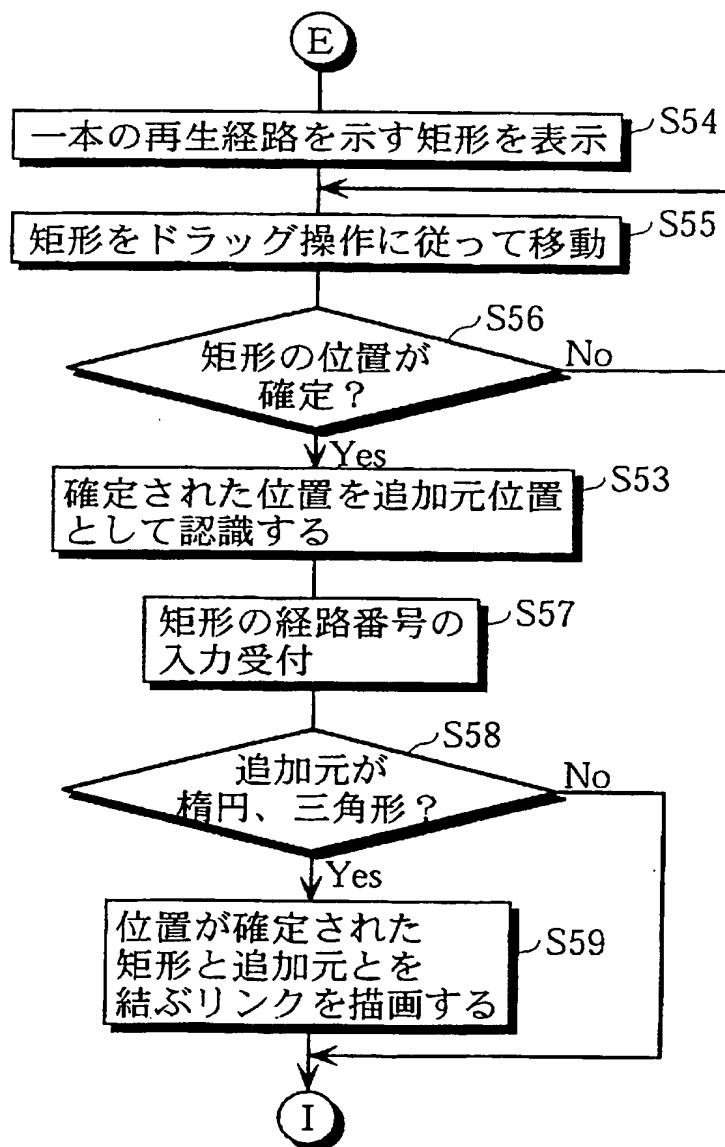


第25A図

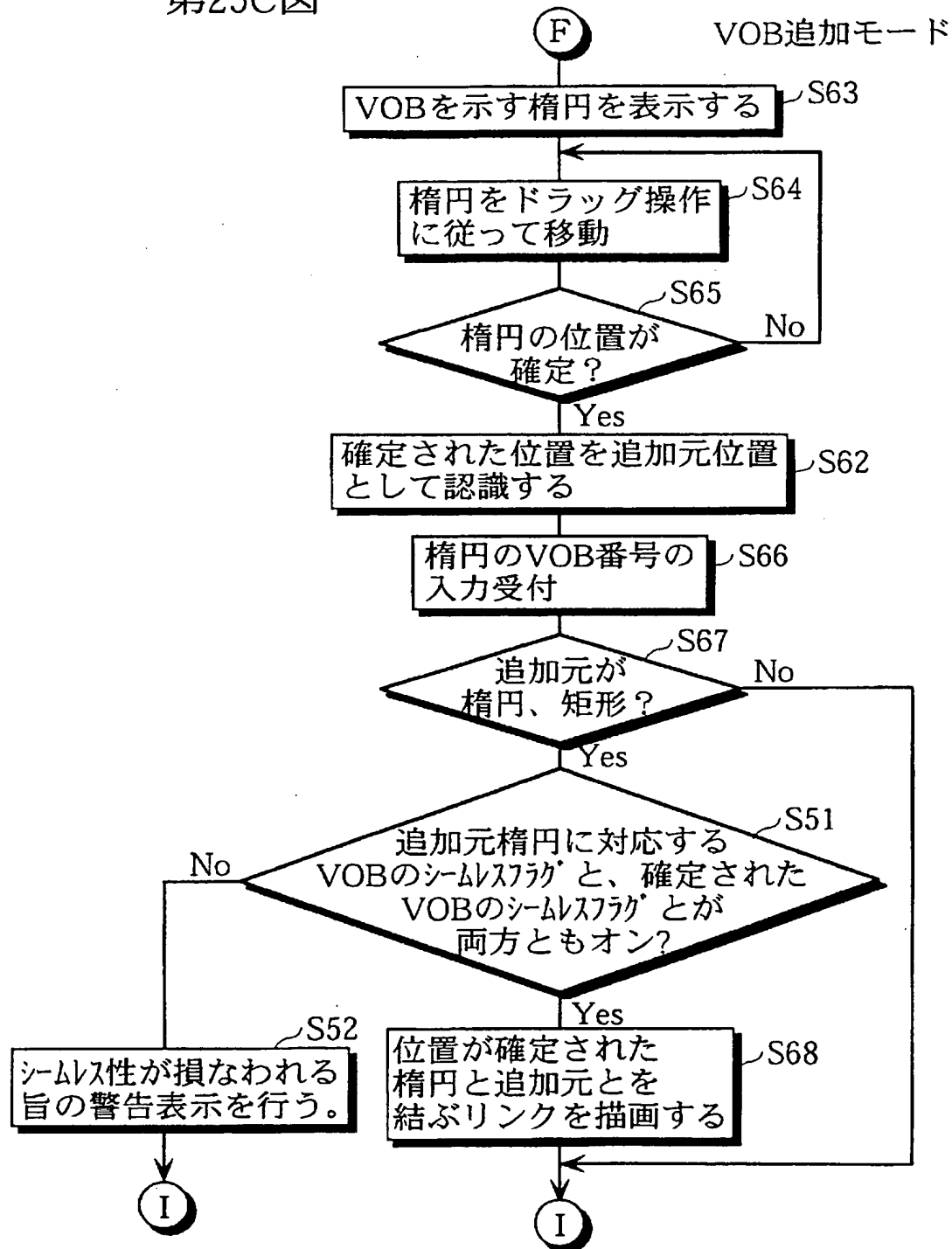
再生シナリオ編集



第25B図

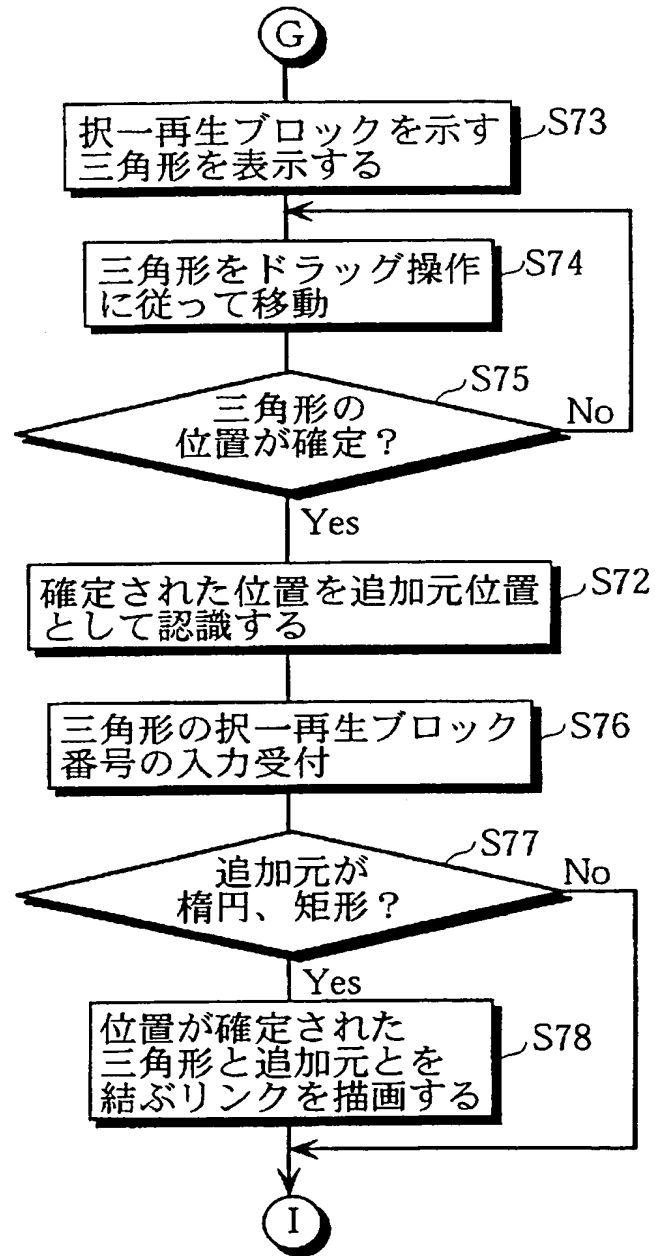


第25C図

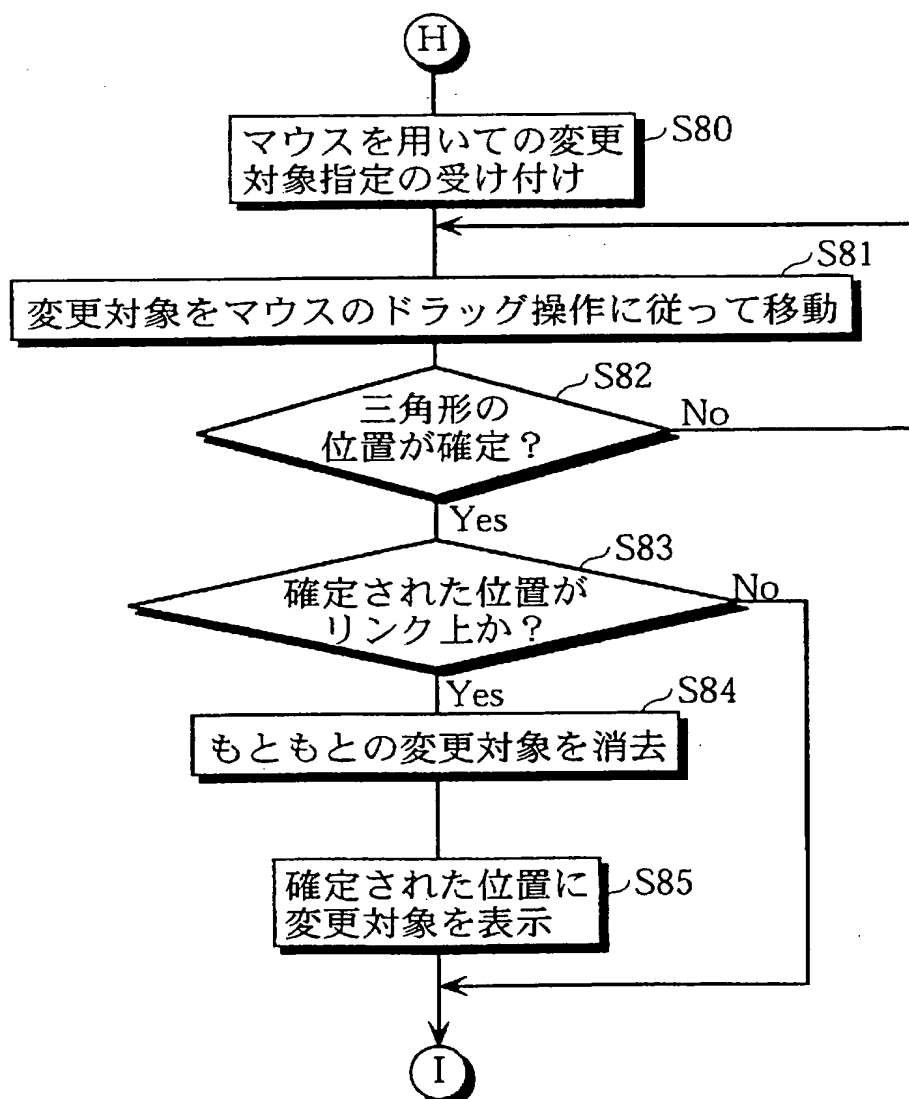


第25D図

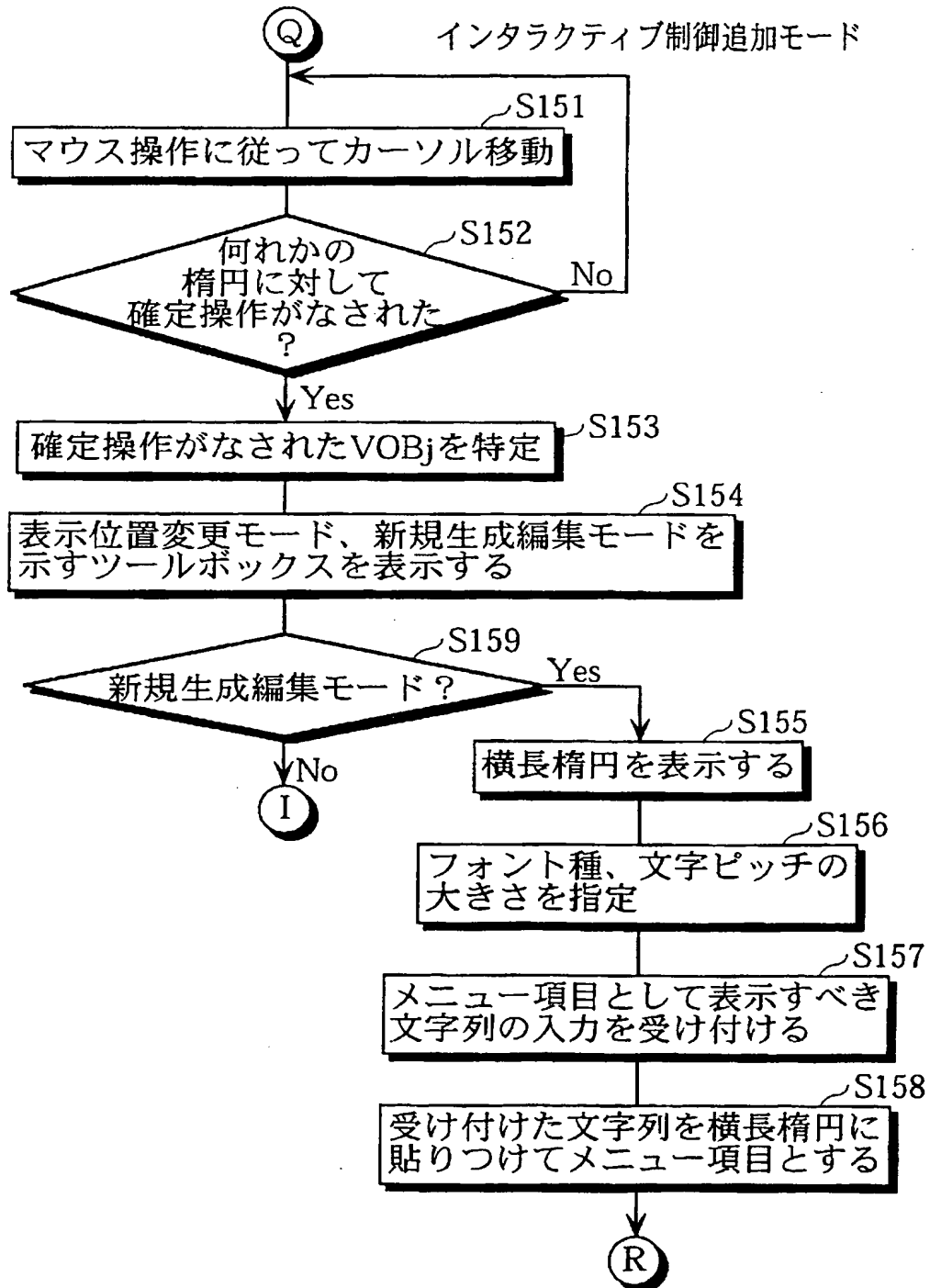
択一再生ブロック追加モード



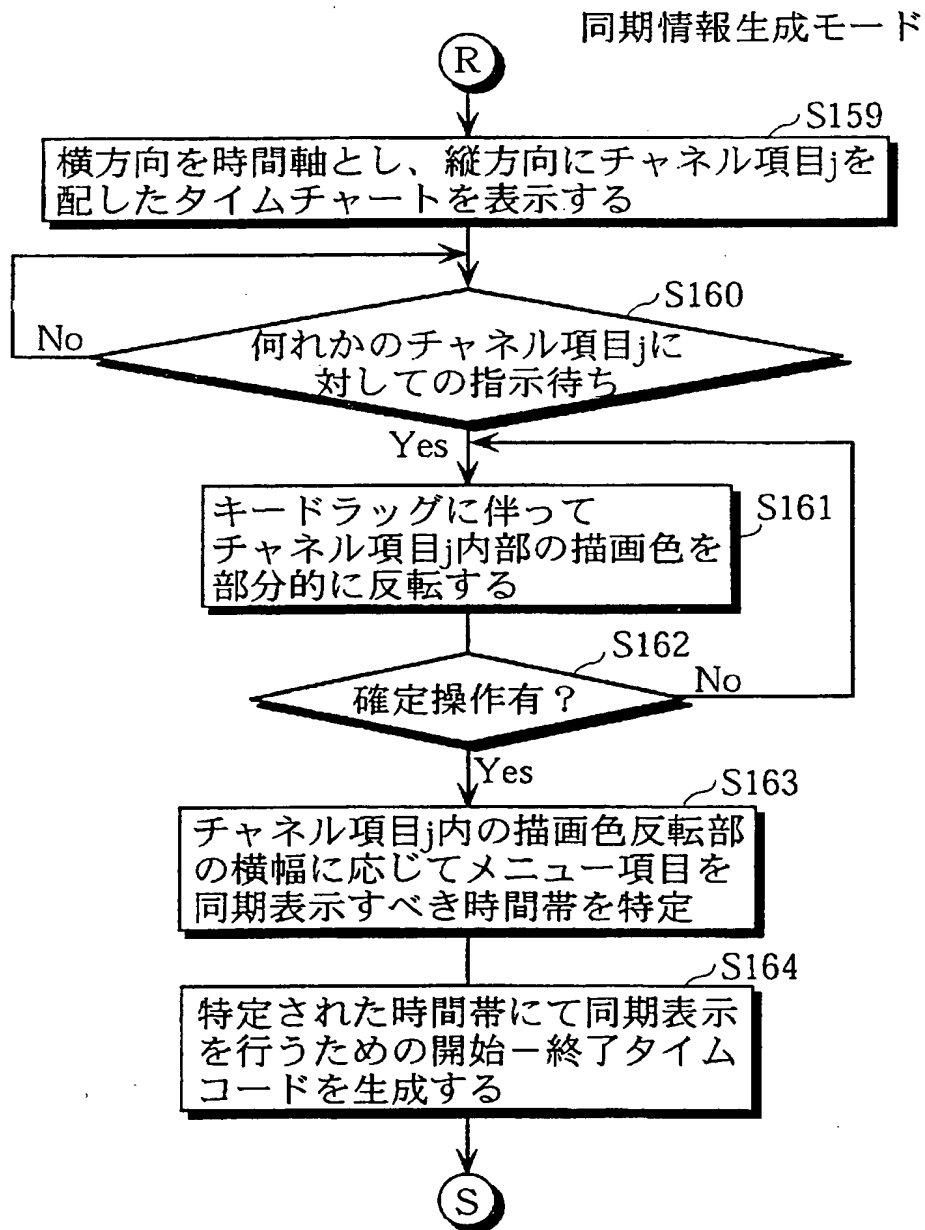
第25E図



第26A図

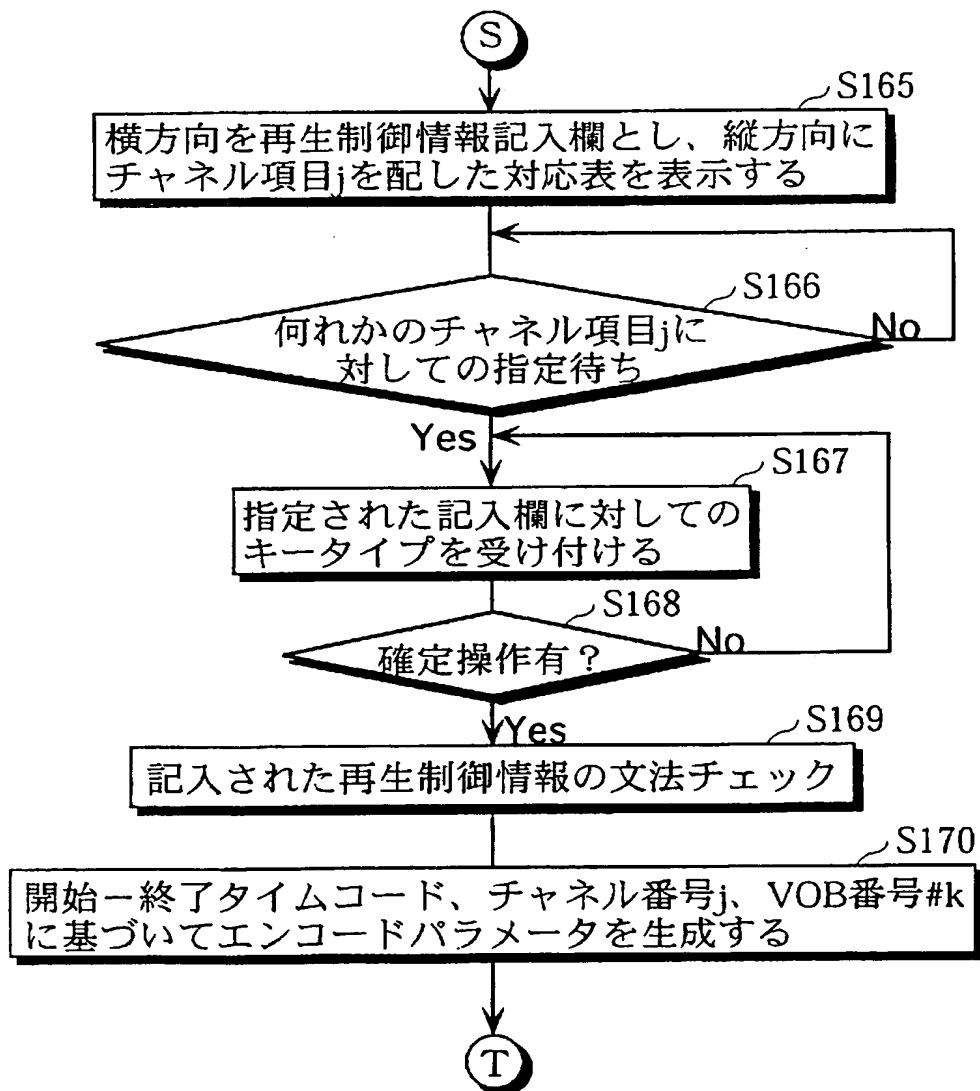


第26B図

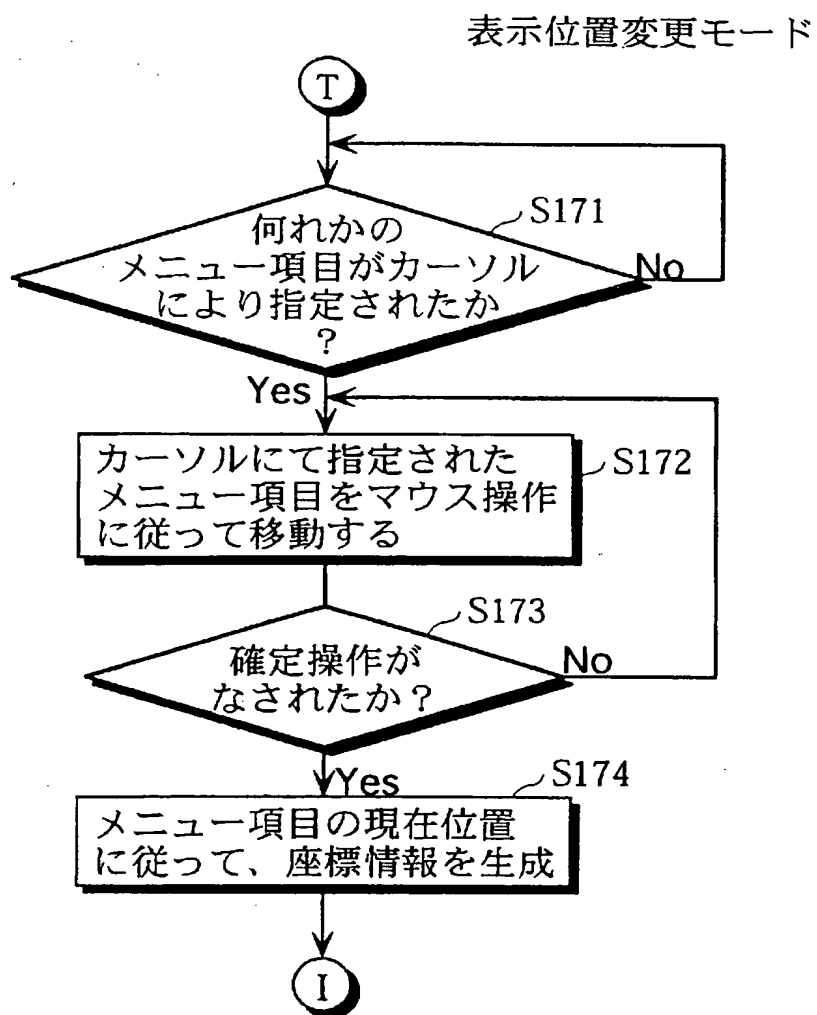


第26C図

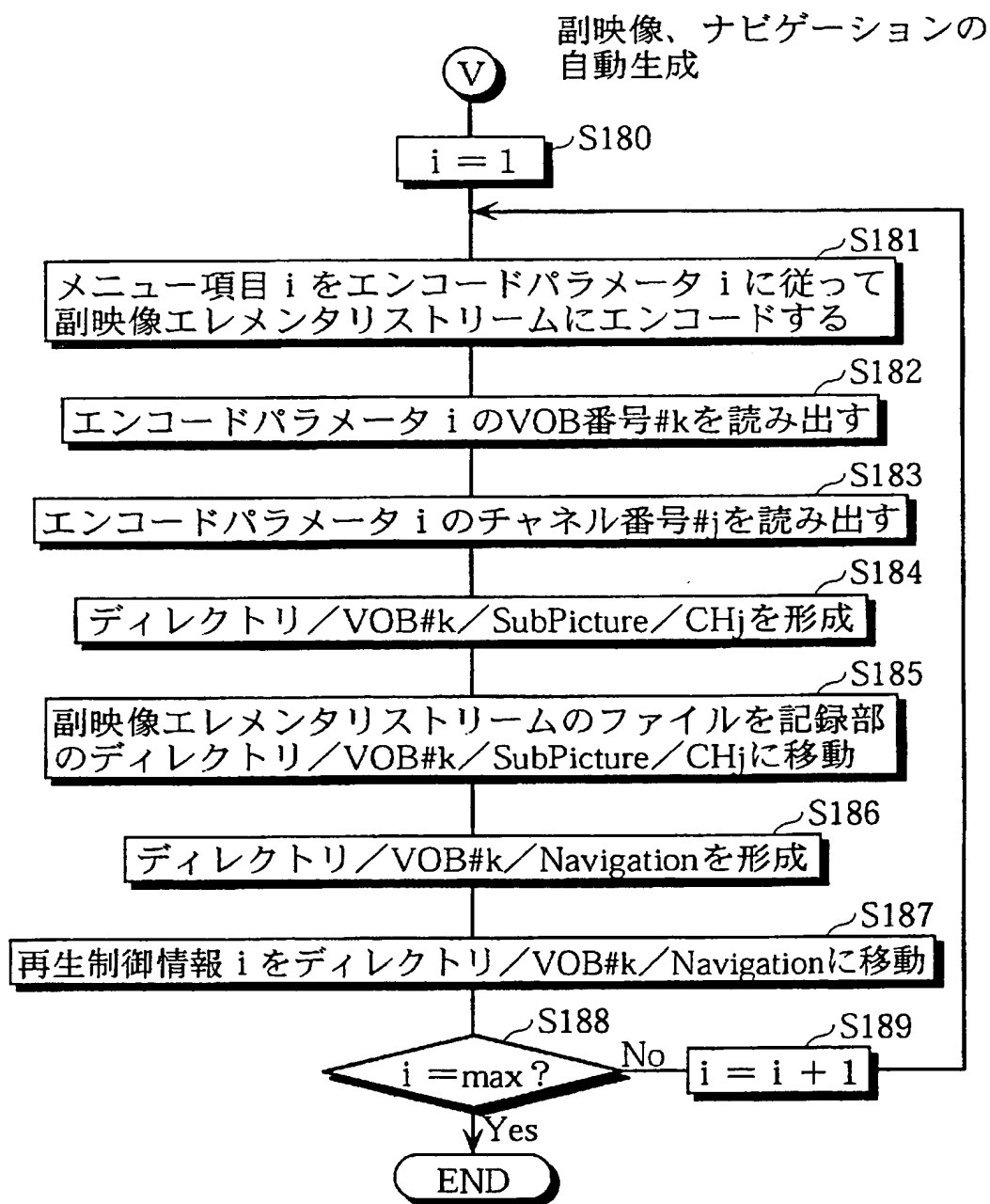
再生制御情報記入モード



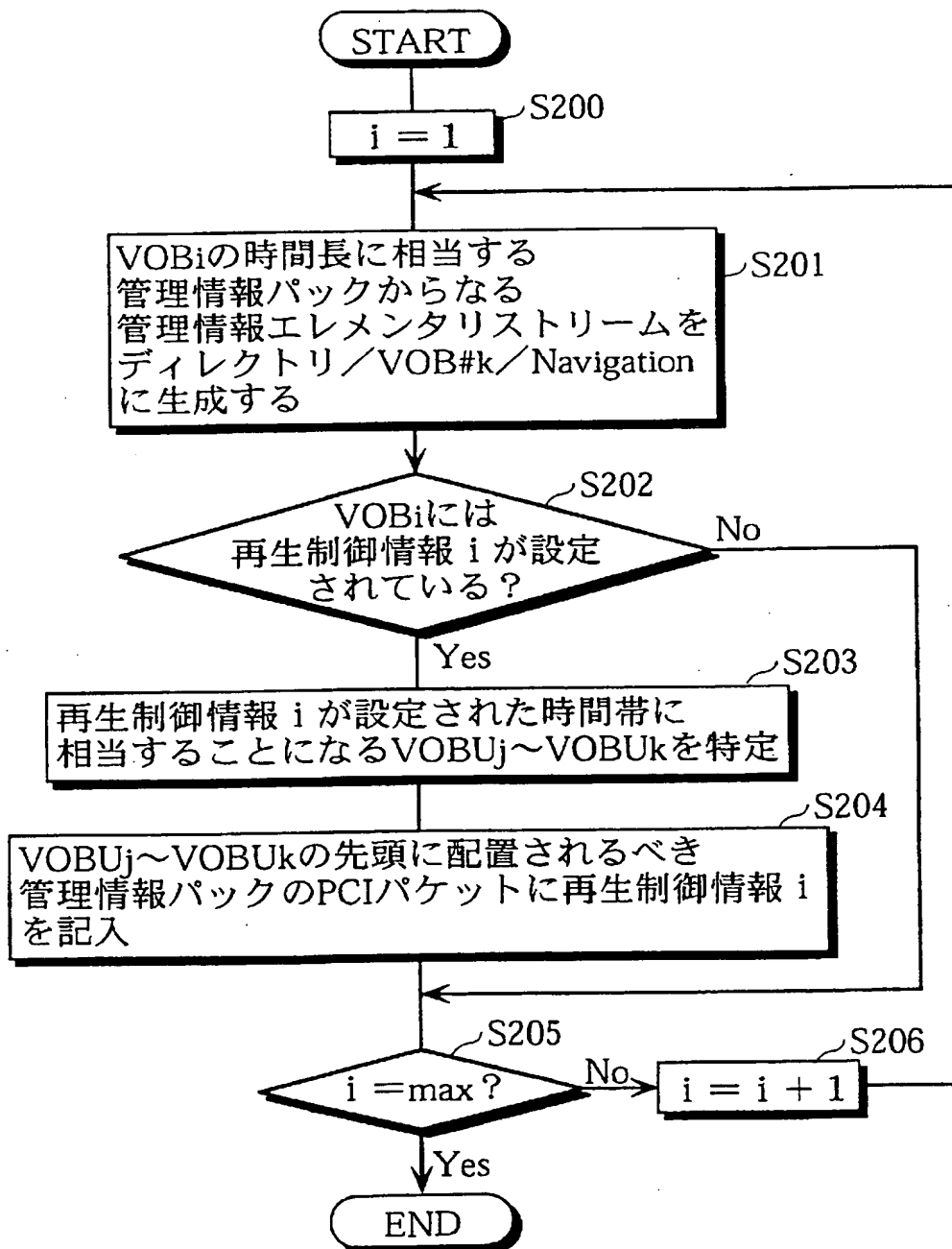
第26D図



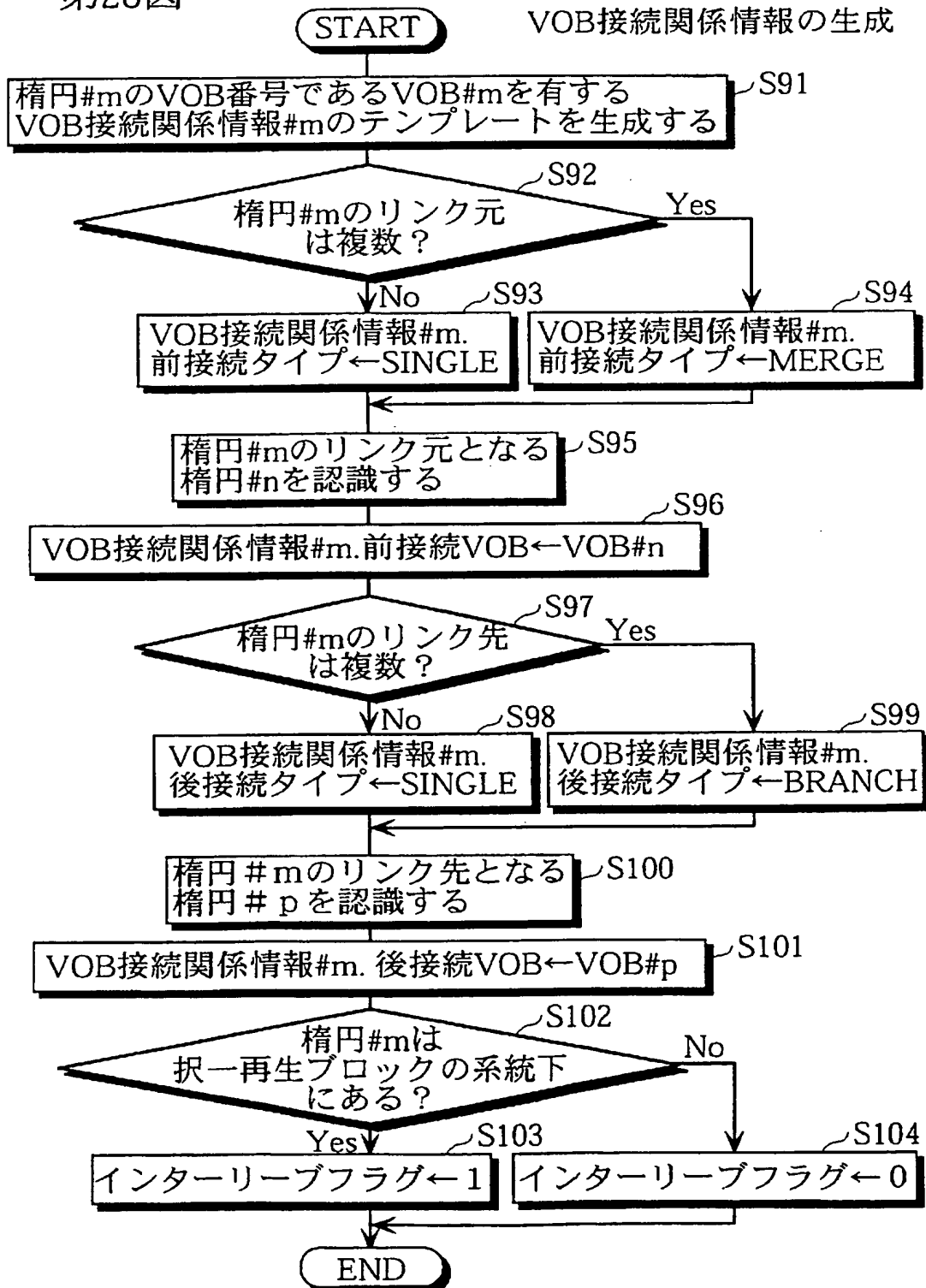
第27A図



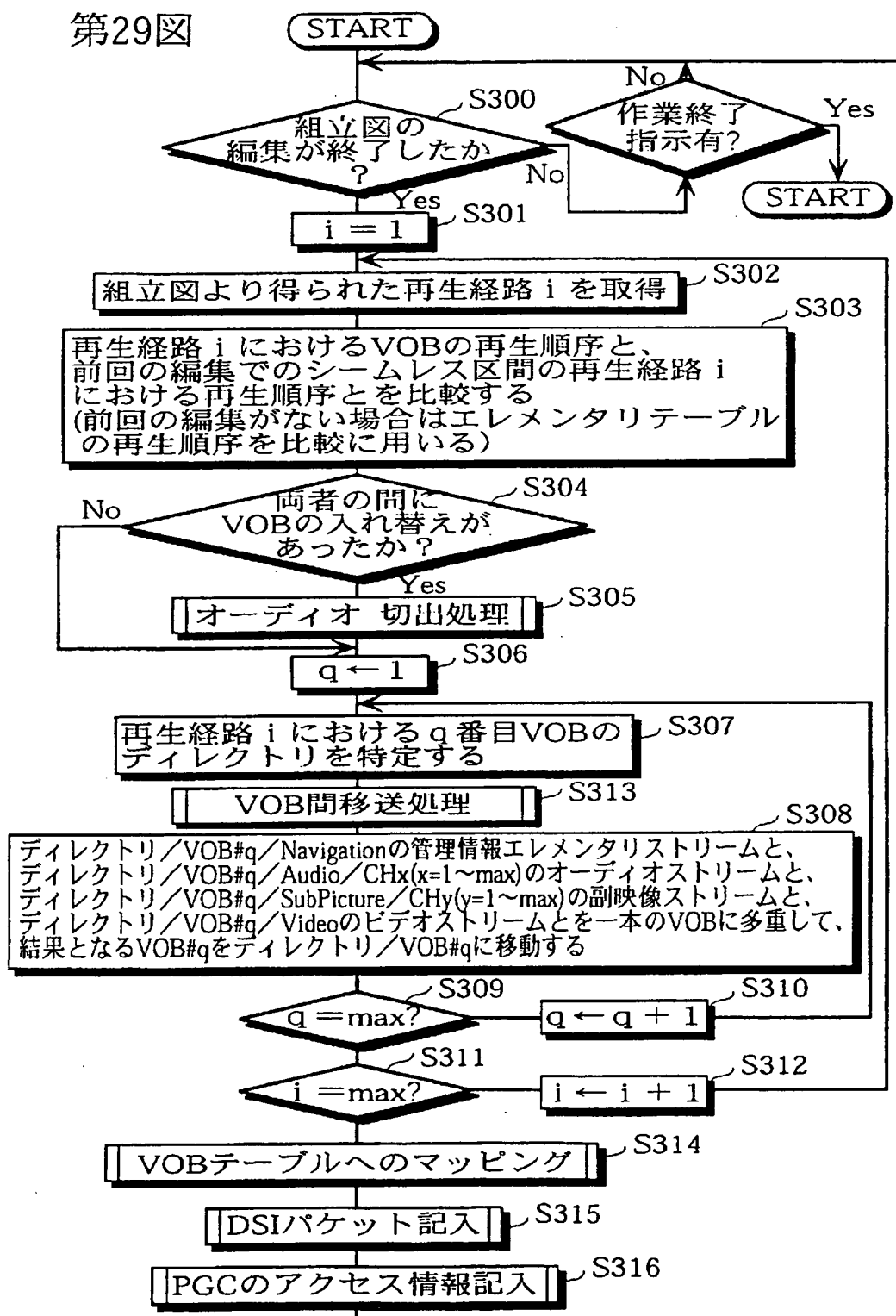
第27B図



第28図

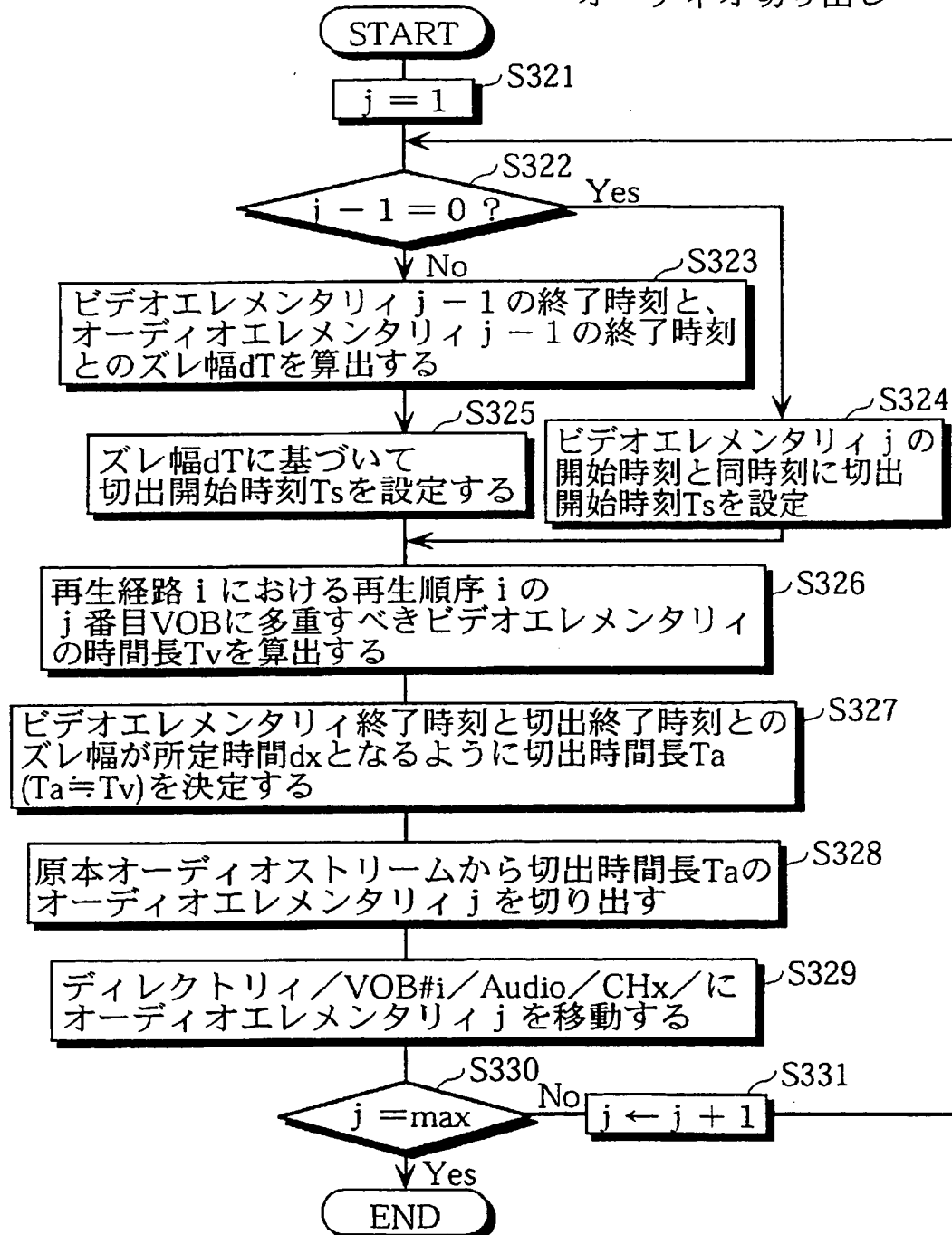


第29図

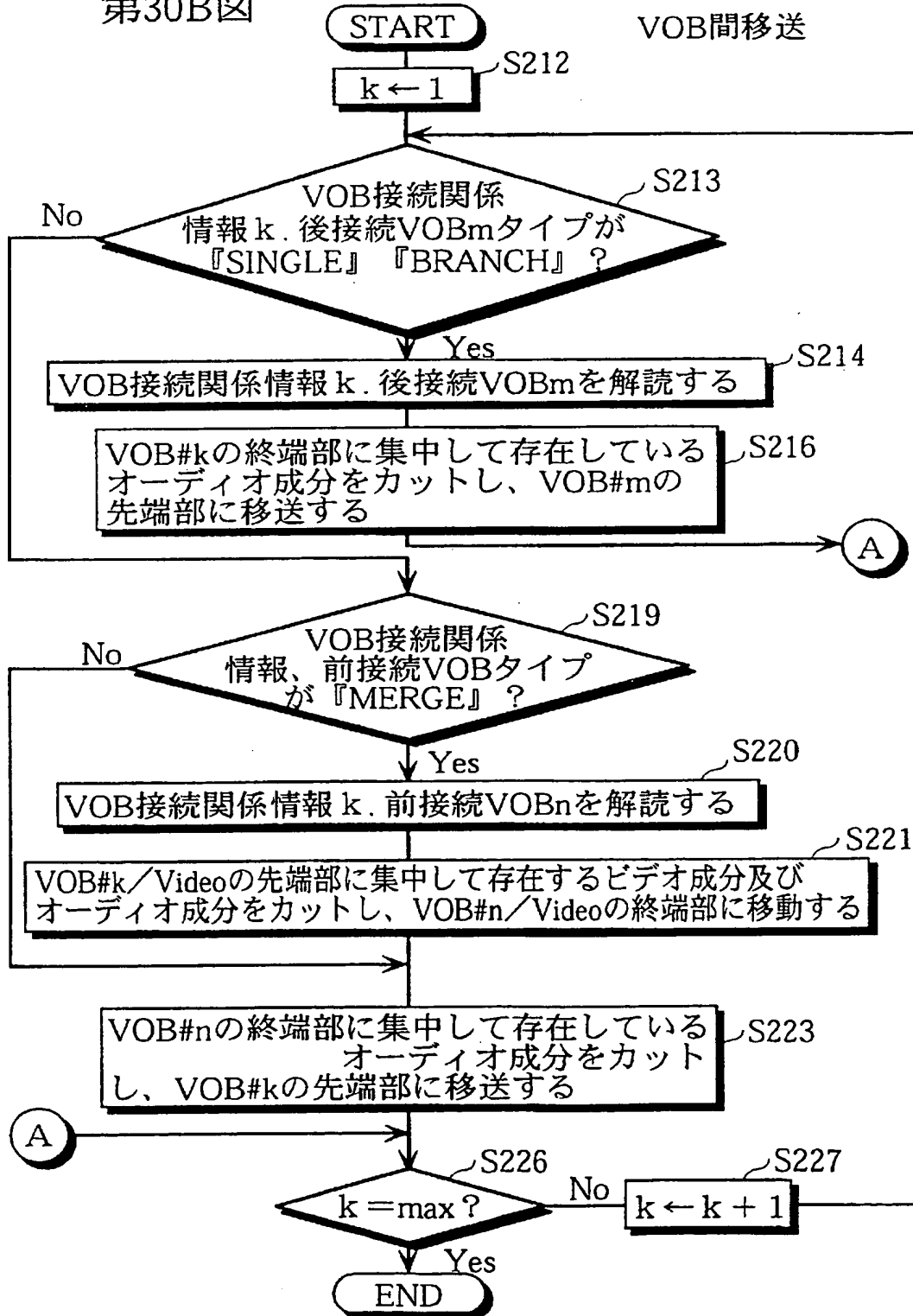


第30A図

オーディオ切り出し

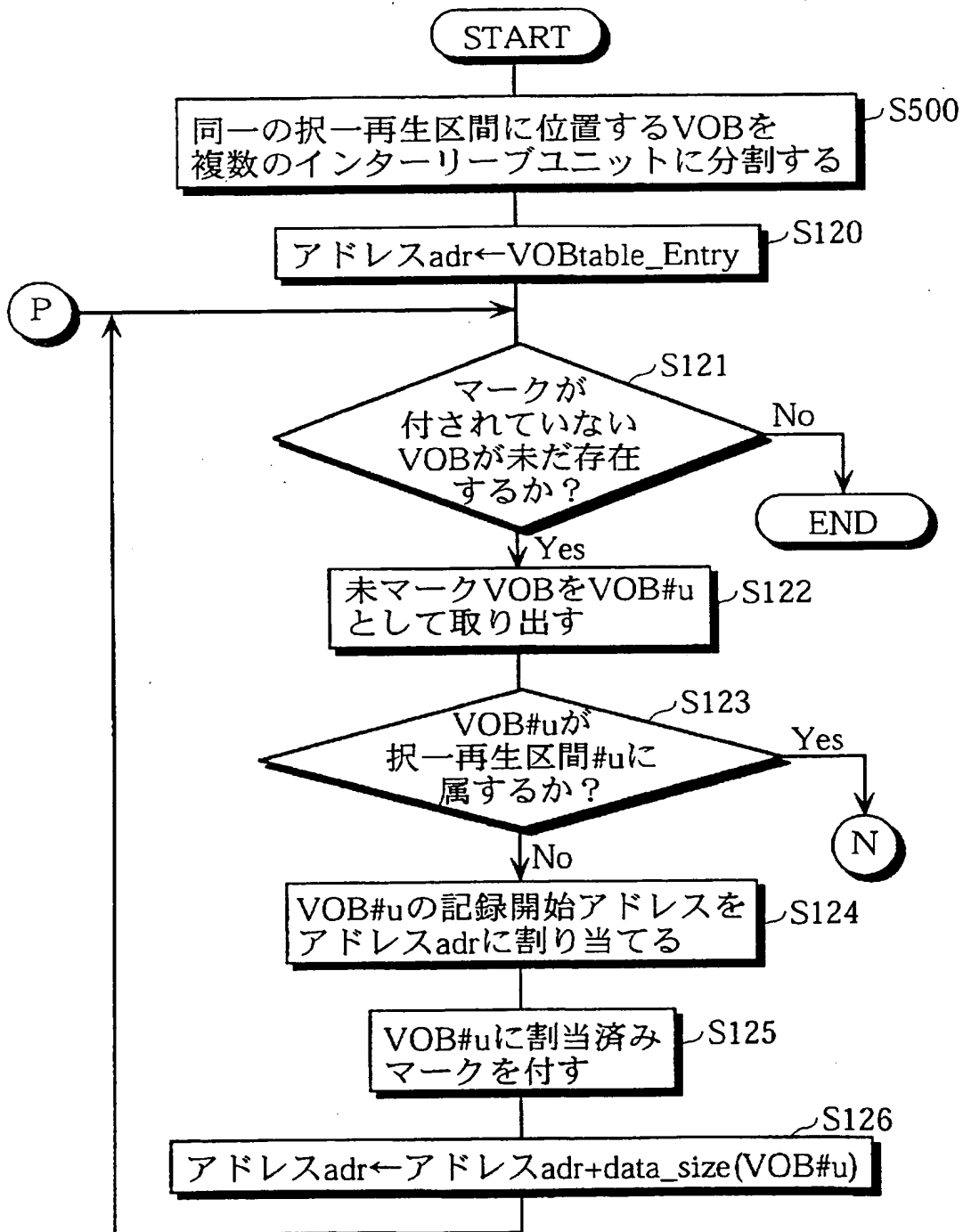


第30B図

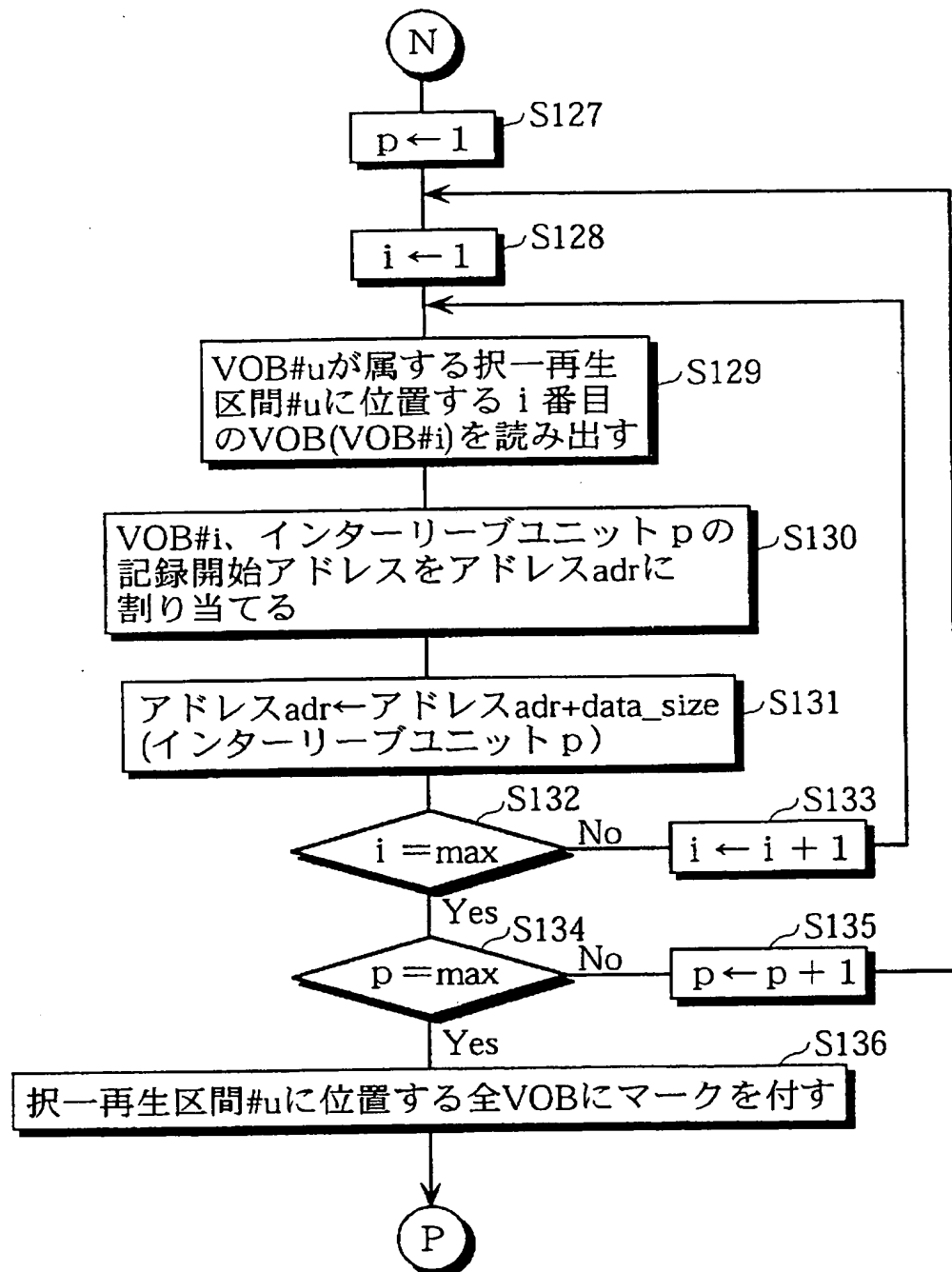


第31A図

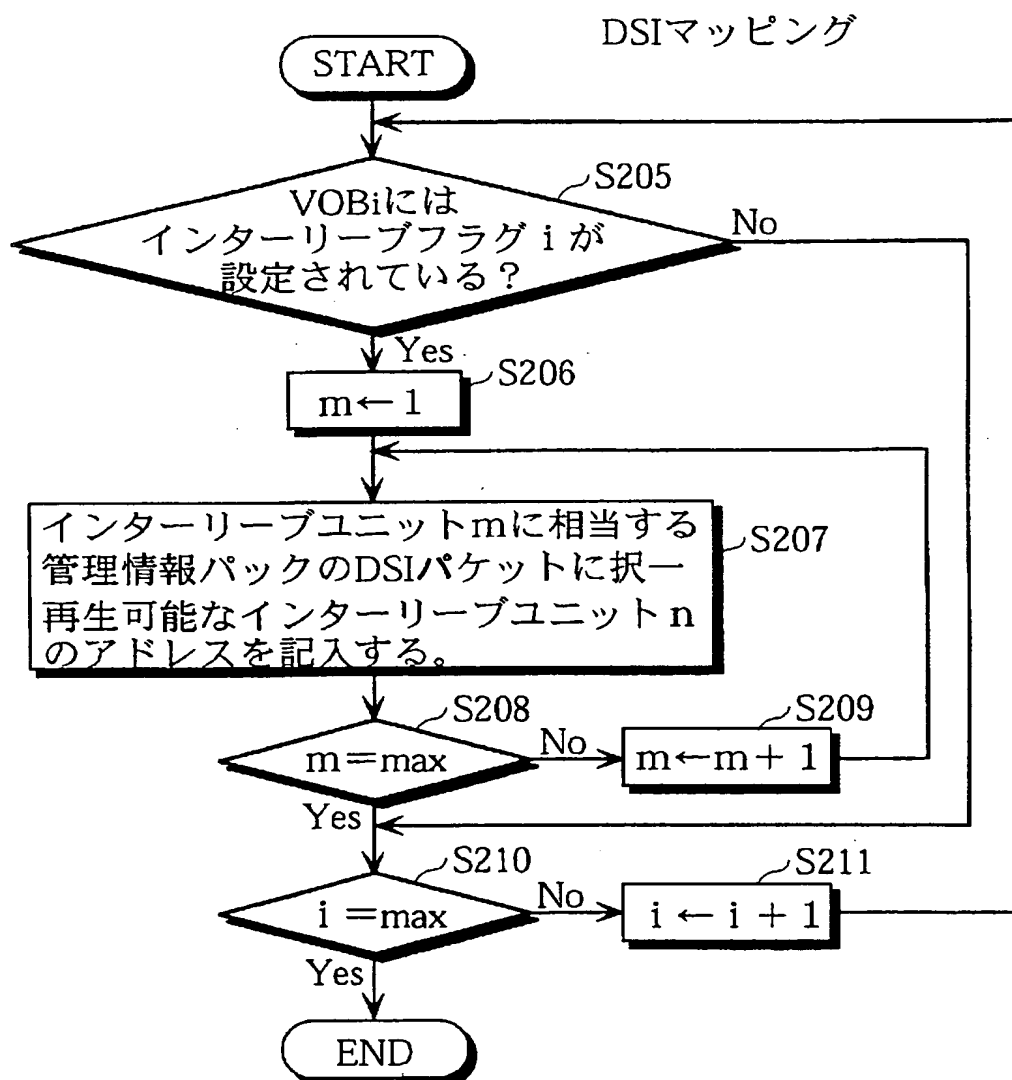
VOBマッピング



第31B図

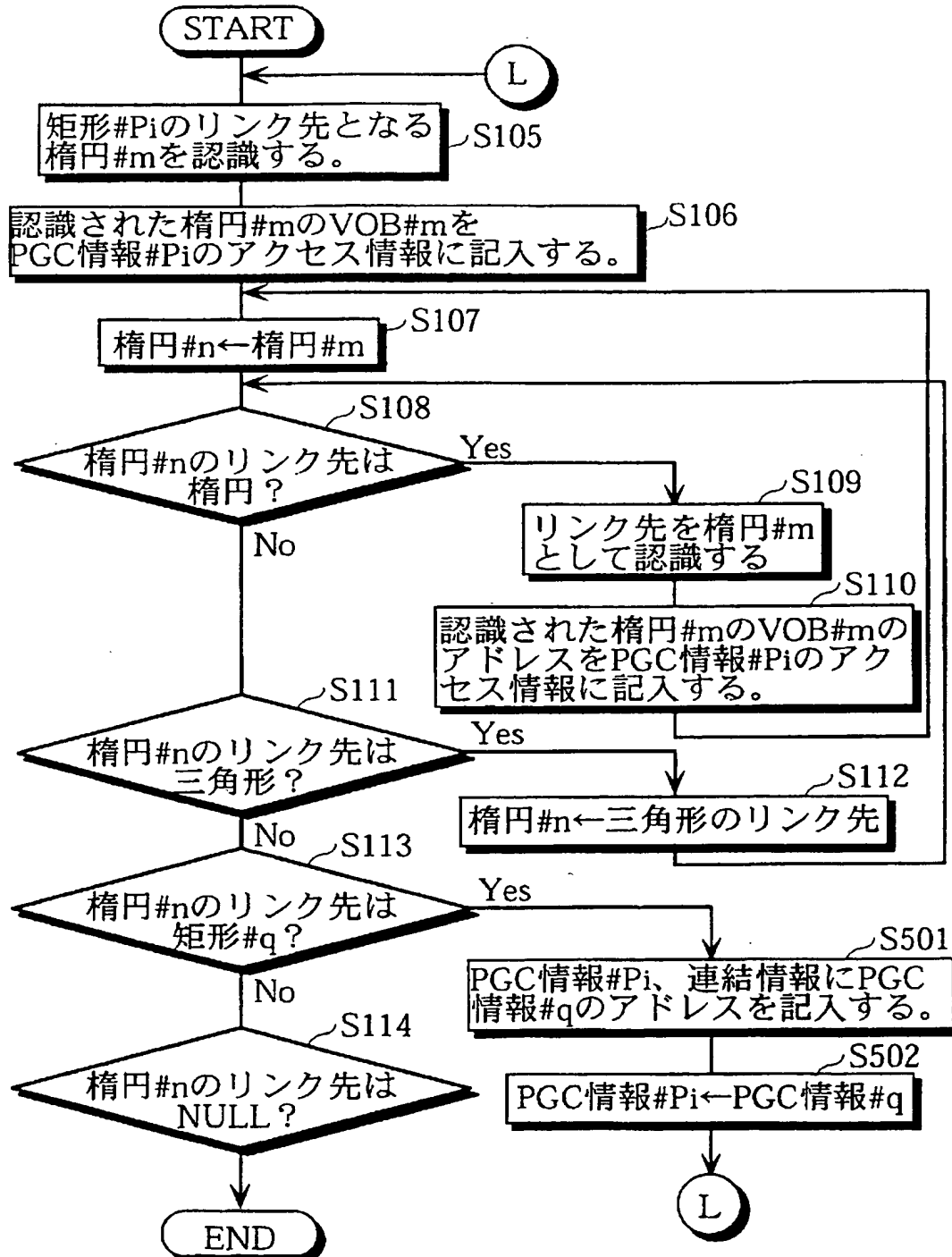


第32A図



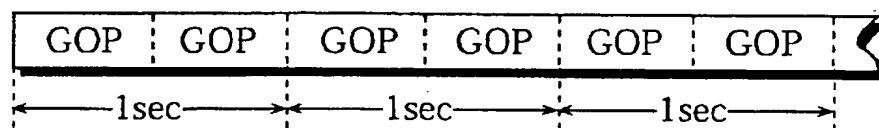
第32B図

PGC情報のアクセステーブル記入

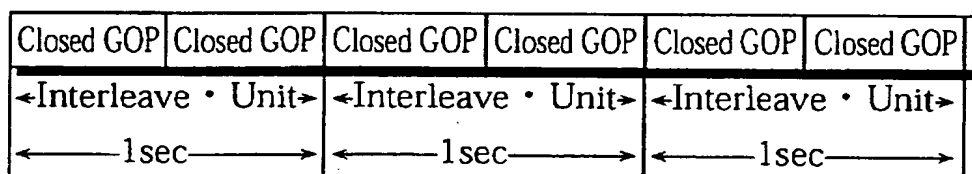


第33図

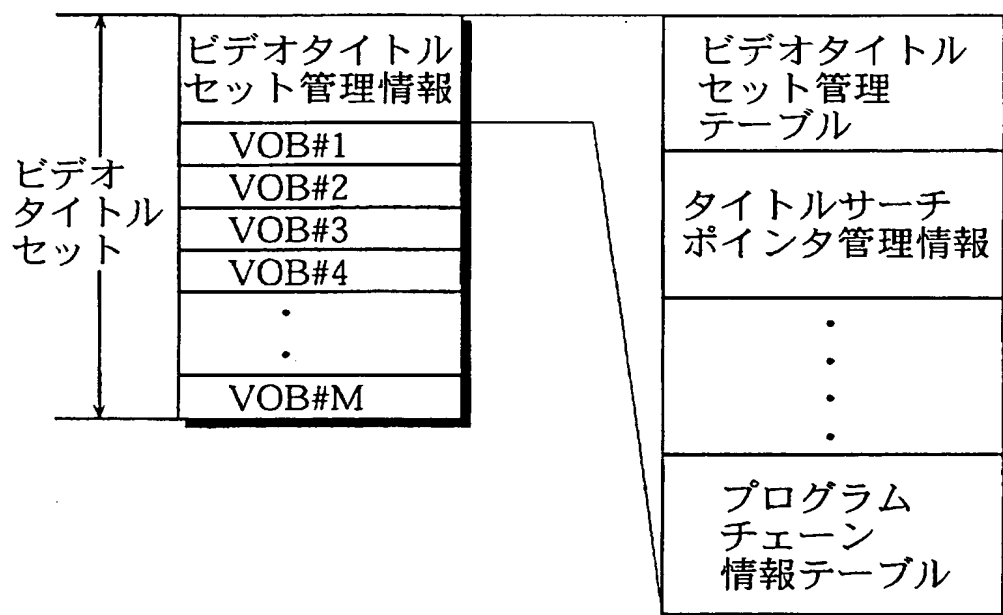
シームレスフラグ OFF



シームレスフラグ ON

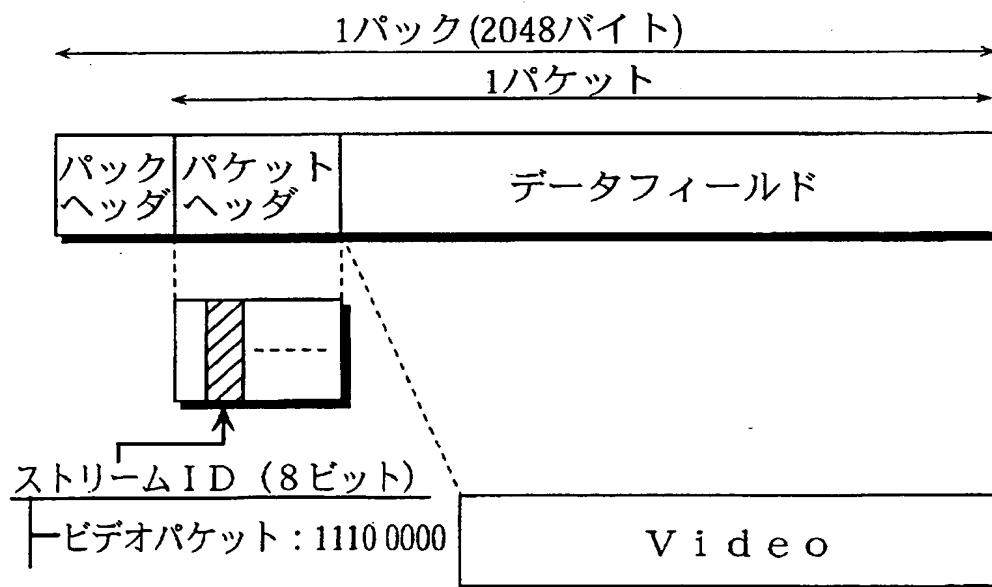


第34図

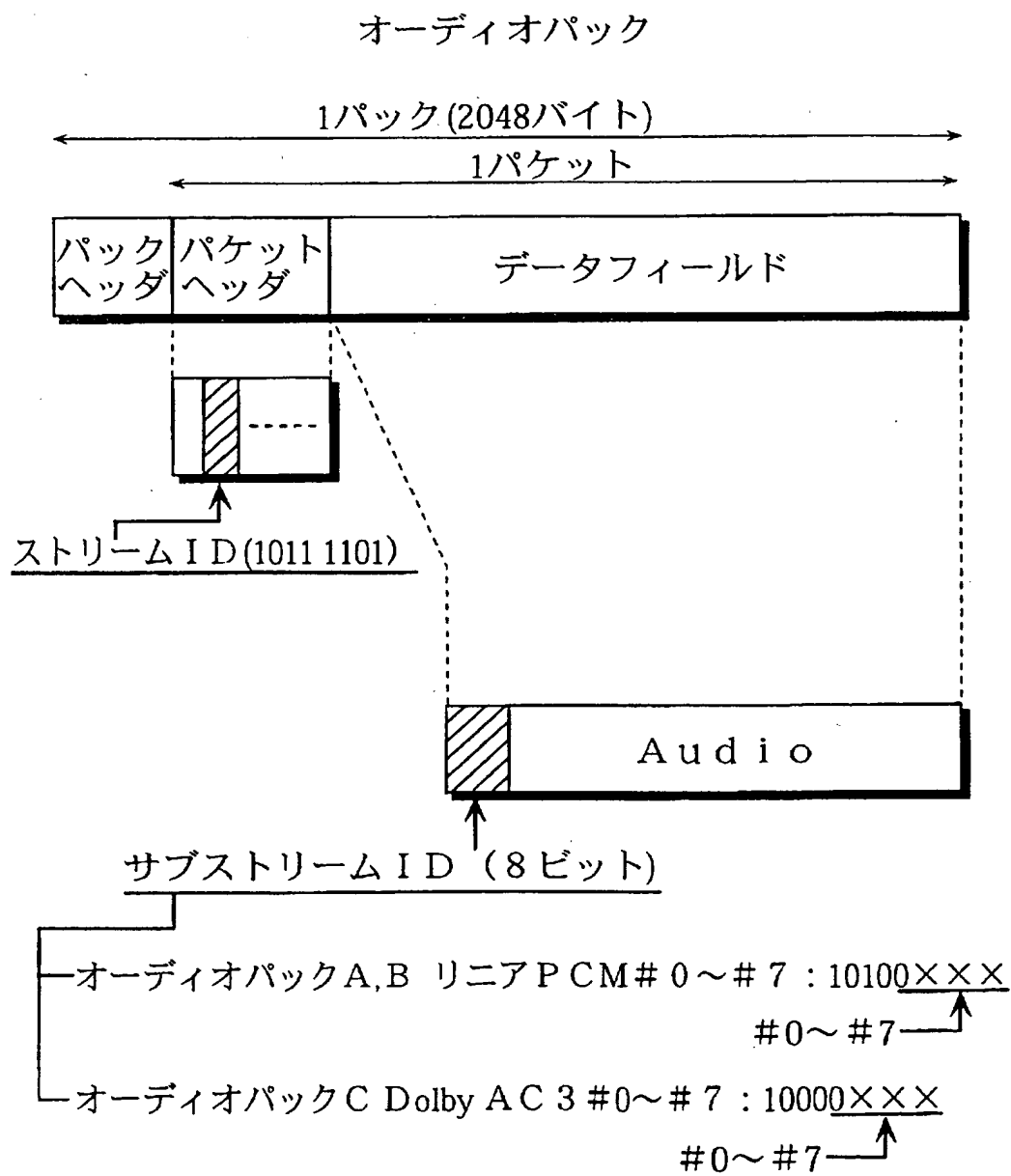


第35A図

ビデオパック

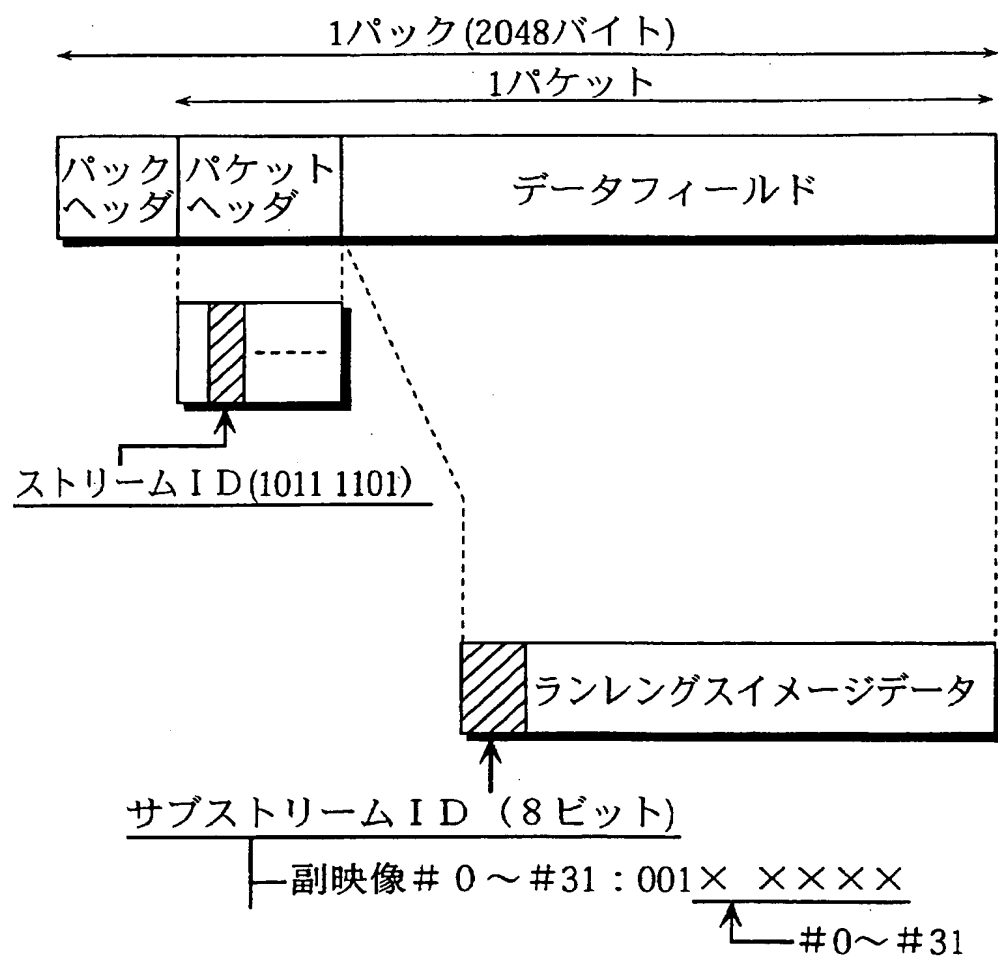


第35B図

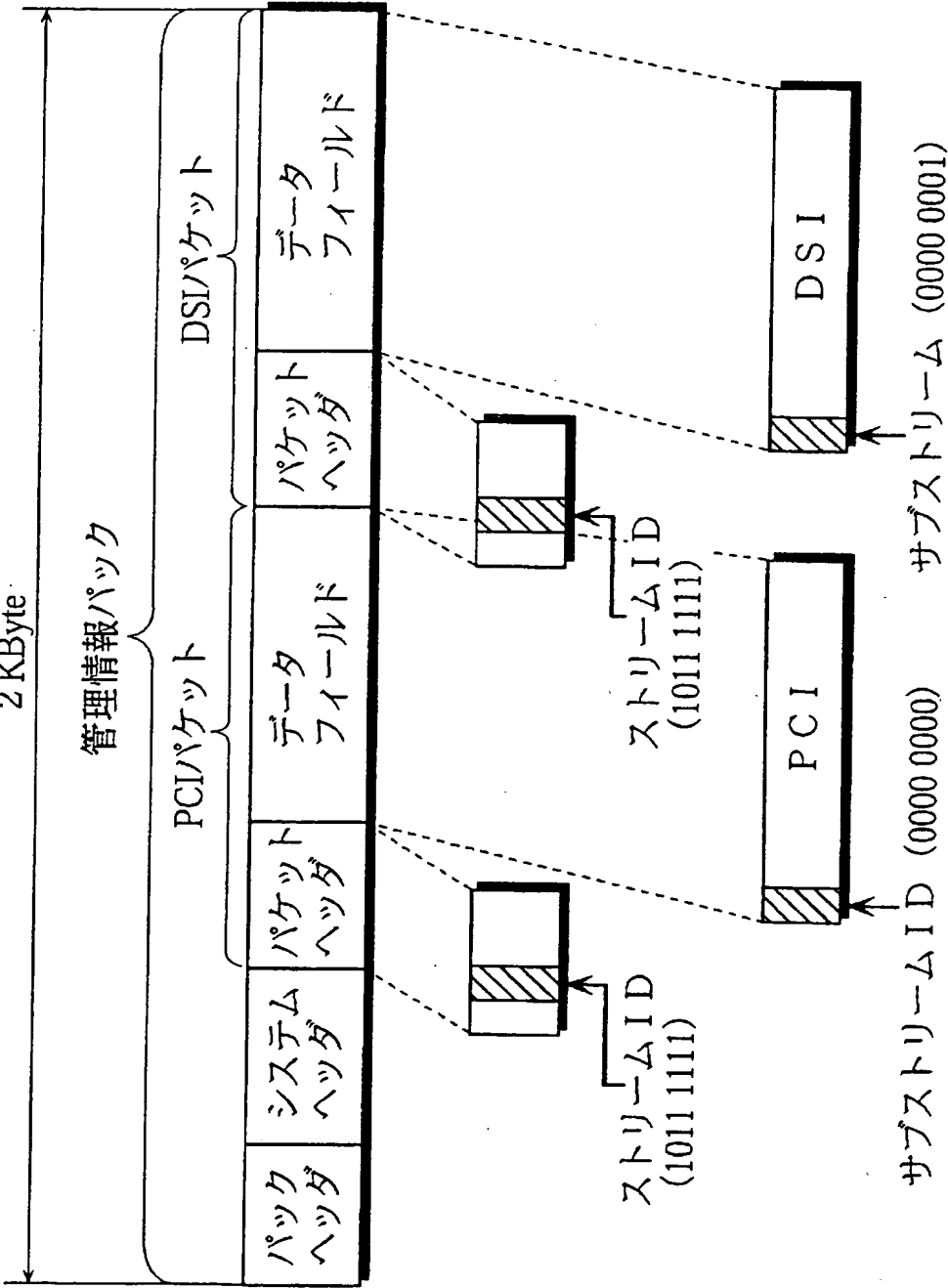


第35C図

副映像パック



第35D図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/04105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G11B27/031, H04N5/72, H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G11B27/031, H04N5/72, H04N5/91

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 8-273304, A (Toshiba Corp.), October 18, 1996 (18. 10. 96) & EP, 724264, A	1 - 11
A	JP, 7-114627, A (International Business Machines Corp.), May 2, 1995 (02. 05. 95) (Family: none)	1 - 11
A	JP, 8-267963, A (Sony Corp.), October 15, 1996 (15. 10. 96) (Family: none)	1 - 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

February 3, 1998 (03. 02. 98)

Date of mailing of the international search report

February 17, 1998 (17. 02. 98)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B27/031, H04N5/72, H04N5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ G11B27/031, H04N5/72, H04N5/91

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1997年

日本国公開実用新案公報 1971-1997年

日本国登録実用新案公報 1994-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 8-273304, A (株式会社東芝) 18. 10月. 1996 (18. 10. 96) & EP, 724264, A	1-11
A	JP, 7-114627, A (インターナショナル・ビジネス・ マシーンズ・コーポレーション) 2. 5月. 1995 (02. 05. 95) (ファミリーなし)	1-11
A	JP, 8-267963, A (ソニー株式会社) 15. 10月. 1996 (15. 10. 96) (ファミリーなし)	1-11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 98

国際調査報告の発送日

17.02.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

杉山 務

5D

9463

電話番号 03-3581-1101 内線 3553